

Elektrische Ausrüstung

6

Elektrische Ausrüstung	6.1
Wartung der elektrischen Anlage	6.4
Elektrische Schutzmaßnahmen, Vorschriften	6.8
Elektrische Anschlüsse	6.11
Schaltpläne	
Steuerstand	

- ## Elektrische Ausrüstung

2. Schleifringkörper mit Klemmkasten in der Drehbühne.

Der Klemmkasten in der Drehbühne enthält eine Klemmleiste zum Anschluß der Netzleitung, der Leitung für die Fahrmotoren und der Steuerleitung Fahrwerk. Bei der Montage des Kranes brauchen diese Leitungen nur in dem leicht zugänglichen Klemmkasten angeschlossen werden, während die Verbindung vom Klemmkasten zum Schleifringkörper immer fest verdrahtet bleibt. Der Schleifringkörper erlaubt eine unbegrenzte Drehbewegung des Kranes in beide Richtungen.

3. Schaltschränke

3.1 Schaltschrank S 1 im Führerhaus.

Dieser Schaltschrank enthält: Hauptschalter und Hauptschütz (Kranschalter)
 Steuertransformator für die Steuerspannung
 Steuerung für Drehwerk und Katzfahrwerk
 Stromversorgung für Kletterhydraulik

3.2 Schaltschrank S 2 auf dem Getrieberahmen des Gegenauslegers.

Dieser Schaltschrank enthält die Steuerung für das Hubwerk.

3.3 Schaltschrank S 3 im Unterwagen

Dieser Schaltschrank enthält die Steuerung für die Fahrmotoren.

4. Steuerstand bzw. Fernsteuerpult

Der Steuerstand befindet sich in der Krankabine und ist über eine Steuerleitung fest mit dem Schaltschrank S 1 im Führerhaus verbunden. Bei zusätzlicher Ausrüstung des Kranes mit einem Fernsteuerpult ist die Steuerleitung zwischen den Steuerstand und Schaltschrank S 1 steckbar und es kann wahlweise der Steuerstand oder das Fernsteuerpult angeschlossen werden.

5. Endschalter

Sämtliche Begrenzungsendschalter für Bewegungen oder Lasten sind ebenfalls als wichtige Bestandteile der elektrischen Ausrüstung anzusehen. Da die Sicherheit im Kranbereich im wesentlichen von diesen Endschaltern abhängig ist, muß auf richtige Einstellung und Funktionssicherheit besonders geachtet werden.

Elektrische Kranmontage

Nach Anschluß der Netzleitung am Klemmenkasten in der Drehbühne ist der Schaltschrank S 1 in der Krankabine unter Spannung. Das Drehwerk, der Steuerstand, die Heizung und die Lichtversorgung sind betriebsbereit. Angeschlossen ist auch die Leitung für die Hydraulikanlage der Klettereinrichtung.

Es ist darauf zu achten, daß während der Montage im Schaltschrank S 1 die Montagebrücke für die Überbrückung der Türendschalter von S 2 und S 3 eingelegt ist. Nach Beendigung der Montage muß diese Brücke entfernt werden.

Nach der Montage des Gegenauslegers kann der Schaltschrank S 2 angeschlossen werden. Die Hubwerkseinheit selbst ist bereits fest mit dem Schaltschrank S 2 verbunden. Es müssen lediglich folgende Verbindungen hergestellt werden:

Die Hubwerksleitung muß am Schaltschrank S 1 angeschlossen werden.
Mit S 2 ist diese Leitung fest verbunden.

Die Steuerleitung wird am Schaltschrank S 2 gesteckt.

Sämtliche Überlastendschalter sind in einer Steuerleitung zusammengefaßt, die ebenfalls an S 2 gesteckt wird.

Weitere eventuell zusätzlich notwendige Leitungen wie Versorgung Wirbelstrombremse oder Leitung für Heizung und Belüftung werden entweder gesteckt oder über Klemmen an S 2 angeschlossen.

Nach der Montage des Auslegers erfolgt der Anschluß des Katzfahrwerks über eine auf dem Ausleger sich befindende Steckverbindung. Nach Herstellung dieser Steckverbindung sind das Katzfahrwerk einschließlich Endschalter und Vorendschalter betriebsbereit.

Beim schienenfahrbaren Kran muß die Fahrwerksleitung und die Fahrwerkssteuerleitung am Klemmkasten in der Drehbühne angeklemt werden. Danach sind die einzelnen Fahrwerke am Schaltschrank S 3 anzuschließen.

Inbetriebnahme des Kranes

Hauptschalter am Schaltschrank S 1 in der Krankabine einschalten. Die Verbund-Meisterschalter aller Triebwerke in Nullstellung bringen. Jetzt kann das Hauptschütz (Kranschalter) über den Drucktaster "Steuerung Ein" (PIAS3Q) betätigt werden. Die Meldeleuchte "Steuerung Ein" auf dem Steuerstand leuchtet auf. Gleichzeitig wird der vorgewählte Gang des elektromagnetischen Getriebes eingeschaltet. Es können nun die Meisterschalter der einzelnen Triebwerke betätigt werden. Es ist darauf zu achten, daß der Totmannschalter gedrückt wird, da sonst die Steuerung unterbrochen wird. (Nach VDE 0100 § 28 kann der Totmannschalter in fest eingebauten Steuerständen überbrückt werden)

Die Steuerung kann über einen Pilzdrucktaster mit mechanischer Rastung wieder ausgeschaltet werden.

Die Anschlüsse für die Heizung und Beleuchtung sind vor dem Hauptschalter, so daß beim Abschalten des Hauptschalters die Heizung und Beleuchtung weiterhin unter Spannung bleibt. Die Heizung und Beleuchtung können separat über einen Trennschalter im Schaltschrank S1 abgeschaltet werden. (Sonderstromkreise)

Für die einzelnen Triebwerke ist im Stromlaufplan eine Schützfolgetabelle enthalten, aus der die Schaltfolge der Hauptschütze entnommen werden kann. Die Steuerung der Hilfsschütze und deren Verriegelungen ist aus den Stromlaufplänen ersichtlich.

Es ist zu beachten, daß die Meisterschalter niemals durchgerissen werden, sondern die einzelnen Stufen müssen langsam durchgeschaltet werden.

Bei Triebwerken mit Wirbelstrombremse ist auf die begrenzte Einschaltdauer der Wirbelstrombremse zu achten. Die Einschaltdauer beträgt 20 %, d.h. während einer Spieldauer darf die Wirbelstrombremse nur 20 % eingeschaltet werden.

Nach VDE ist für die Spieldauer 10 Minuten festgelegt.

Die Wirbelstrombremse darf also während der Spieldauer von 10 Minuten nur 2 Minuten eingeschaltet werden.

Wartung an der elektrischen Anlage

Im Folgenden sind von uns zur Wartung der elektrischen Anlage unserer Turmdrehkrane Richtlinien ausgearbeitet worden, die unseren Kunden die einwandfreie Instandhaltung der Anlage durch ihre Kranführer erleichtern sollen. Außerdem soll damit erreicht werden, daß die elektrische Anlage nicht falsch behandelt wird. Rückfragen können durch Beachtung der nun folgenden Richtlinien vermieden werden.

A. Schaltschrank

Der Schaltschrank ist wöchentlich einmal zu überprüfen. Dabei darf nicht vergessen werden, daß vor Beginn der Prüfung und Öffnung des Schaltschranks der Netzstecker herausgezogen wird.

- a) **Nockenschalter und Schütze: monatliche Kontrolle**
Diese erfordern keine besondere Wartung. Die Schaltstücke sollen rauh bleiben und dürfen keinesfalls eingefettet werden. Sie sind erst dann zu erneuern, wenn der Silberbelag auf den Schaltstücken nahezu abgebrannt ist.
(Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb niemals Kontakte feilen).
- b) **Die Anschlußschrauben an Klemmleisten und Schützen sowie die Sicherungsschraubkappen müssen fest angezogen sein.** Dies gilt auch für Kontaktschrauben von freien Anschlußklemmen. Herausgefallene Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Störungen und unliebsamen Unterbrechungen des Kraneinsatzes führen.
(Regelmäßige Überprüfung ist erforderlich). Lose Klemmstellen, verschmorte Sicherungen und Paßschrauben bedeuten schlechten Kontakt und somit Gefahr für den Motor. Es dürfen zum Schutze der Motoren nur träge Sicherungen verwendet werden.
- c) **Widerstände**
Bei den Widerstandsspiralen muß auf festen Sitz der Schraubverbindungen geachtet werden, denn sind diese lose, führen sie zur Verzunderung und Unterbrechung, was dann zur Gefährdung des Motors führt. Deshalb beim Auswechseln von defekten Spiralen weder verzunderte Muttern, noch Scheiben oder Federlinge verwenden, sondern nur verschromtes oder verkadmertes Material. Dabei ist auch darauf zu achten, daß nur Original-Widerstandsspiralen eingesetzt werden.

B. Elektrische Maschinen

a) Schmierung

Die in unseren E-Maschinen eingebauten Wälzlager sind mit lithiumverseiftem Heißlagerfett geschmiert, das einen Tropfpunkt von über 160° C aufweist.

Unter normalen Betriebsbedingungen reicht die Lagerschmierung bei unseren Maschinen bis 5000 Betriebsstunden wartungsfrei aus. Danach empfehlen wir, die Lager mit Benzin zu reinigen und wieder mit dem oben erwähnten Heißlagerfett zu füllen. Das Fett soll aber nur etwa 30 bis 40 % des Raumes zwischen

den zwei Lagerringen ausfüllen; mehr Fett würde die Lagertemperatur erhöhen und damit die Lagerfunktionen beeinträchtigen.

Eine von diesen 5000 Betriebsstunden abweichende Schmierfrist gibt es bei unseren zweipolig laufenden Umformern "LDH" (Ward-Leonard-Satz). Bei ihnen müssen die Lager schon wieder nach 3000 Betriebsstunden mit frischem Schmierfett gefüllt werden.

Bei unseren Schleifringläufermotoren SG 932 und SG 952 besteht am antriebsseitigen Lager eine Nachschmiermöglichkeit. Die Schmierfrist und die notwendige Fettmenge sind auf einem neben dem Motor-Typenschild angebrachten Schmierschild eingeschlagen. Da der sogenannte angegossene Fettsack am Fettmengenreglergehäuse das verbrauchte Fett aufnimmt, ist von seinem Rauminhalt her nur eine zweimalige Nachschmierung möglich. Vor der dritten Nachschmierung muß also erst das im Fettsack verbrauchte Fett vollkommen entfernt werden. Nach der Reinigung der Lager wie oben beschrieben wird eine Neubefüllung vorgenommen.

Was die Nachschmierung und die Verträglichkeit von Schmierfetten betrifft, möchten wir noch besonders darauf hinweisen, daß nur gleichartige Lagerfette zu verwenden sind:

Lithiumseifenfett verträgt sich nicht mit Natronseifenfett. Ihre Vermischung setzt die höchstzulässige Gebrauchstemperatur so stark herab, daß mit Lagerschäden zu rechnen ist.

b) Überwachung und Wartung der Schleifringkörper, Kollektoren und Kohlebürsten

Um ein einwandfreies Funktionieren unserer Schleifringläufermotoren und Gleichstrommaschinen zu gewährleisten, ist der Überwachung und Wartung der Schleifringkörper, Kollektoren und Kohlebürsten besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Wir empfehlen, spätestens nach 500 Betriebsstunden den unvermeidlichen Abrieb der Kohlebürsten vom ganzen Schleifringkörper, bzw. Kollektor und ihren Anschlußstellen zu entfernen (Abbürsten mit Bürste oder Pinsel, abreiben mit trockenem Lappen oder eventuell ausblasen mit trockener und ölfreier Preßluft). Gleichzeitig ist bei dieser Wartungsarbeit auch die Länge der Kohlebürsten zu kontrollieren.

Sofern ein Auswechseln der abgenützten Kohlebürsten durch neue erforderlich ist, darf nur die vom E-Maschinenhersteller festgelegte Kohlebürste eingesetzt werden. Die Kohlebürste muß ganzflächig auf dem Schleifring, bzw. Kollektor aufliegen. Das Wiederauflegen des gefederten Druckfingers auf die Kohlebürste darf nie vergessen werden.

C. Endschalter

Die Betätigungsorgane sollen zuerst auf leichte Gängigkeit überprüft werden. Dabei sind vor allen Dingen evtl. Schmutz- oder Zementkrusten zu entfernen. Nun werden die Gelenk- und Rollenbolzen nachgeprüft und anschließend der Zustand der Kabeleinführung und Abdichtung überprüft.

Das Öffnen des Schaltergehäuses ist nur erforderlich, wenn besondere Umstände eine Störung im Inneren des Schalters vermuten lassen. Zeigt das Gehäuse im Inneren Feuchtigkeitsspuren, so ist die Leckstelle meist am Rostansatz zu erkennen. Ursache sind meist fehlerhafte Kabeleinführung oder ungleichmäßig angezogene Deckelschrauben. Ist der Schalter längere Zeit erhöhten Temperaturen ausgesetzt gewesen, so kann eine Erneuerung der Fettfüllung und des Dichtungsringes an der Druckbolzen- bzw. Wellendurchführung erforderlich sein. Bei dieser Gelegenheit empfiehlt sich ein Nachziehen der Anschlußschrauben und eine Prüfung bzw. Säuberung der Kontakte. Zum Säubern der Kontakte reicht feines Schmirgelpapier vollständig aus. Ein Abfeilen würde nur wertvolles Kontaktmaterial zerstören. Das Verschließen des Gehäuses hat wieder sorgfältig zu erfolgen. Allgemein gilt diese Vorschrift, daß sämtliche Anschlußschrauben an Schaltern, Schützen und Klemmleisten regelmäßig auf festen Sitz zu überprüfen sind.

D. Bremslüftmagnet

Die Wartung des Magneten ist einfach und beschränkt sich in der Hauptsache darauf, daß die Anker-Zugstange im Lager des Gehäuses in gewissen Zeitabständen über den Schmiernippel durch Fett geschmiert wird. Wenn der Magnet nach längerer Zeit stark verschmutzt sein sollte, ist eine Reinigung vorzunehmen (nur Trocken-Reinigung)

Der bewegliche Anker des Magneten ist mit dem Bremsteil gelenkig und mit allseitigem Spiel verbunden. Jede äußere mechanische Hemmung, die einem vollständigen Anziehen des Ankers entgegenwirkt, führt zu höherer Stromaufnahme und mit der Zeit zum Verbrennen der Spule.

Einschaltung: Die Betriebsspannung muß an allen 3 Phasen des Magneten vorhanden sein. Das Leistungsschild gibt die Betriebsspannung genau an. Spannungs-Abfall ist nur nach den VDE-Bestimmungen zulässig. Bei eingeschalteter Spule muß der Anker stets ganz auf dem Magnetjoch aufliegen, da sonst der Magnet heiß wird und brummt. Zwischenlagen zwischen Anker und Magnetjoch dürfen nicht eingelegt werden. Erhöhte Stromaufnahme und Durchbrennen der Spulen wären die Folgen. Auf die Erdung des Magneten ist besonders zu achten.

Drehstrom-Magneten dürfen nicht überlastet werden, da sonst der Anker abreißt, bzw. vibriert und dadurch das charakteristische Brummen entsteht. Als Folge tritt eine übermäßige Erwärmung ein.

In den Außenpolen des Magnetjochs sind an den Bremslüftmagneten Messingstreifen eingesetzt. Diese Messingstreifen unterliegen einem Verschleiß und nützen sich je nach der Schaltheufigkeit und der Ausnützung der Magnetkraft früher oder später ab, indem sie sich planschlagen. Ist dies geschehen, so ist der Abfall des Magnetankers wegen des vorhandenen remanenten Magnetismus nicht mehr einwandfrei gegeben. Bei der in diesem Fall gegebenen Unfallgefahr ist deshalb in bestimmten Zeitabständen eine Überprüfung des Magneten auf Klebewirkung erforderlich.

Zu diesem Zweck sollte für die Prüfung die Federkraft der Bremse durch Zurückschrauben auf 60 - 70 % verringert werden, um festzustellen, ob auch dann noch ein einwandfreier Ankerabfall gewährleistet ist.

Sofern sich dann Schwierigkeiten einstellen, ist der Luftspalt "a" (in unserer Zeichn.-Nr. E1/100 J-0024) sicher schon zu gering und der Magnet muß zur Überprüfung bzw. Instandsetzung zurückgegeben werden.

a) Mechanischer Teil

- 1) Alle Schrauben auf Festsitz prüfen.
- 2) Lagerstelle in Magnetgehäuse für die Anker-Zugstange prüfen, ob nicht zu stark abgelaufen.
- 3) Anker-Zugstange an den Lagerstellen prüfen, ob nicht zu stark abgerieben.
- 4) Bolzen und Bolzenbohrung des Anker-Zugstangenbügels prüfen, ob nicht zu stark abgenützt und ausgelaufen.
- 5) Spulenhaltblech innerhalb der Spule prüfen, ob nicht zu stark ausgerieben.
- 6) Überprüfung des Luftspaltes bzw. des Messingstreifens zwischen Anker und Joch.
- 7) Magnet innen von eingedrungenem Schmutz trocken säubern.
- 8) Evtl. vorhandenes Kondenswasser entfernen.
- 9) Prüfen, ob sich die Polflächen des beweglichen Ankers nicht durch das Aufschlagen aufgebürstet haben und in den Spulenführungen reiben.
- 10) Bei Magneten mit Luftdämpfung muß die Regulierschraube mit Sicherungsmuttern auf Festsitz geprüft werden.

b) Elektrischer Teil

- 1) Im Anschlußkasten Zuleitungen abklemmen und mit Isolationsmesser oder Lampe prüfen, ob kein Körperschluß vorhanden ist (Magnetklemmen gegen Gehäuse)
- 2) Anschlußklemmen prüfen, ob sie festsitzen, Verbindungsbrücken und Muttern nicht lose sind und das Anschlußbrett nicht verschmutzt oder verölt ist.
- 3) Prüfen, ob Klemmkastendeckel dicht aufgeschraubt ist.
- 4) Prüfen, ob Erdleitung an Erdleitungsklemme des Magneten angeschlossen ist.

E. Austauschen defekter Magnetspulen

Die im Gehäuse-Mittelteil zu einem Block vergossenen Spulen können nur als ganzer Teil ausgetauscht werden.

Die elektr. Schaltung der Spulen ist genau gezeigt. Bei genauer Beachtung dieser Angaben ist ein falsches Anschließen der Spulen ausgeschlossen.

Elektrische Schutzmaßnahmen, Vorschriften

Vorschriften

Unfallverhütungsvorschrift "Krane" (VBG9)

Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (VBG4)

Die Bestimmungen der Deutschen Elektrotechnischen Kommission
insbesondere

VDE 0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V.

VDE 0105 Bestimmungen für den Betrieb von Starkstromanlagen.

Vom Betreiber müssen bei der Aufstellung der Turmdrehkrane zusätzlich folgende Vorschriften und Merkblätter beachtet werden:

VdTÜV Merkblatt "Elektrische Installation von Turmdrehkranen"
Elektrotechnik 652

Technische Anschlußbedingungen für Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V, TAB, herausgegeben von den einzelnen Elektrizitätsversorgungsunternehmen.

Blitzschutz an Turmdrehkranen, herausgegeben vom TÜV Rheinland.

VDE 0612 Bestimmungen über Baustromverteiler.

Schutzmaßnahmen

a) Vom Hersteller durchgeführte Schutzmaßnahmen

Im Schaltschrank ist für die ankommenden und abgehenden Schutzleiter eine Schutzleiterschiene vorgesehen. Der Schutzleiter wird als zusätzliche Ader in allen Leitungen zu den einzelnen Betriebsmitteln mitgeführt.

Die Ausführung des Steuertransformators im Schaltschrank entspricht VDE 0550 Teil 3. Er ist primärseitig an zwei Außenleiter des Netzes angeschlossen. Auf der Sekundärseite wird eine Steuerphase abgesichert, die zweite Steuerphase wird geerdet (Fußpunktleiter). Für die Steuerstromkreise gilt die Schutzmaßnahme Nullung.

Die weiteren Einphasenverbraucher wie Beleuchtung, Heizung etc, werden, entweder direkt an die Außenleiter angeschlossen oder über Spartransformatoren versorgt. Für diese Verbraucher ist dann die gleiche Schutzmaßnahme wirksam, die auch für den Gesamtkran zur Anwendung kommt.

b) Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

Als Speisepunkte für die Energieversorgung von Turmdrehkranen dienen vorwiegend Baustromverteiler (VDE 0612)

Als Nenngröße für die Baustromverteiler wird der Nennstrom der Hauptsicherung zu Grunde gelegt, Es sind Baustromverteiler mit Hauptsicherungen von 25 A, 63 A, 100 A, 250 A, etc. auf dem Markt (VDE 0612, 5.1.1)

Baustromverteiler sind für die Schutzmaßnahme "Fehlerstrom (FJ) - Schutzschaltung" ausgeführt. Sie enthalten FJ-Schutzschalter mit einem Nennfehlerstrom bis höchstens 0,5 A (VDE 0612, 5.13.2)

Zum Erden der Baustromverteiler sind geeignete Erder zu verwenden. Um kurze und übersichtliche Erdungsleitungen zu erzielen, sollen die Erder in unmittelbarer Nähe der Baustromverteiler angebracht werden. Ist ein metallenes Wasserrohrnetz vorhanden, so soll die Erdungsleitung damit verbunden werden. An allen Baustromverteilern ist eine Anschlußstelle für den Anschluß der Erdungsleitung \perp und eine Anschlußstelle für den Anschluß des Schutzleiters \oplus vorhanden. Beide sind als solche gekennzeichnet.

Nach VDE 0612, 5.9.4 muß die bewegliche Erdungsleitung vom Baustromverteiler zum Erder mindestens einen Querschnitt von 10 mm² Cu haben.

Beim Anwenden der FI-Schutzschaltung ist folgende Bedingung zu erfüllen.

Der Erdungswiderstand R_E am geschützten Betriebsmittel darf nicht größer sein als

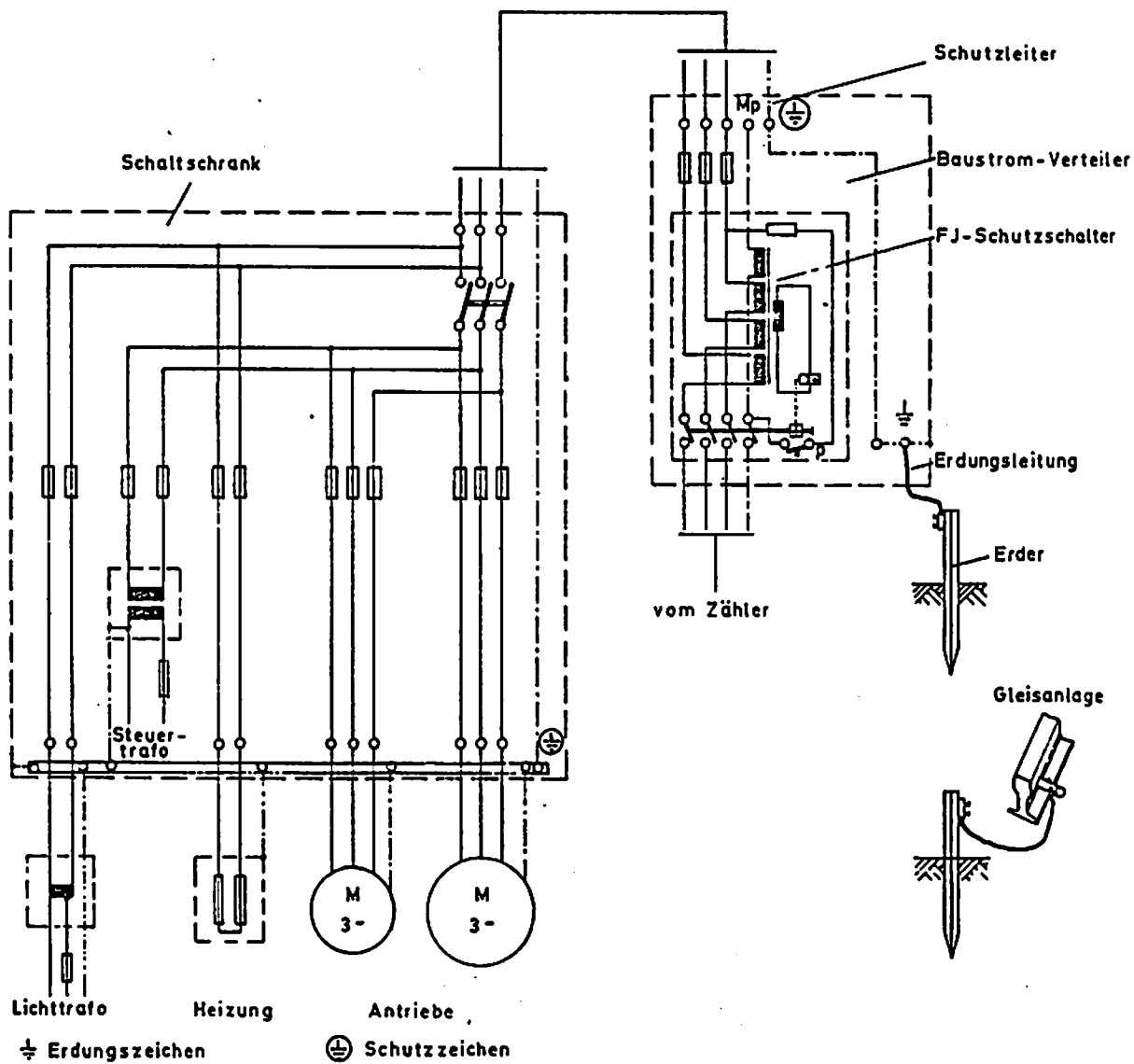
$$\frac{65 \text{ V}}{I_{FN}}$$

Hierin ist I_{FN} der Nennfehlerstrom (Auslösestrom) des vorgeschalteten FI-Schutzschalters. So darf bei einer Berührungsspannung von 65 V der Erdungswiderstand bei einem Auslösestrom von 0,5 A höchstens 130 Ohm betragen.

Bei der Herstellung der Erdungen ist die VDE 0100 § 21 zu beachten.

Die Schutzmaßnahme ist gemäß den VDE 0100 § 22 vor Inbetriebnahme der Anlage durch den Installateur auf Wirksamkeit zu überprüfen.

FI-Schutzschaltung



Elektrische Anschlüsse,

Hubwerk Motor Getriebe Bremsen	Ströme bei 380 V in A			Dieselaggregat / Spartrafo							zul. Länge der Zuleitungen			
	Dauer 1)	Spitze	Absch.	Dauer- kVA	cos φ	Leistungen Spitzen- kVA	cos φ	Zuschalt.- kVA	cos φ	Brems- kW ²⁾	2 mm	Gesamt- länge m	im 3) Kran m	Rest- länge m
1 30/25/6,2kW K.L. Elmag, 2 Gang	120	252	125	80	0,80	170	0,75	145	0,62	19	4x35 ⁴⁾ 4x50 ⁴⁾	113 162	69 69	44 93
2 61 kW, S.L. Elmag, 3 Gang WSB	130	230	160	85	0,86	155	0,86	100	0,86	33	4x35 ⁵⁾ 4x50 ⁵⁾	124 177	69 69	55 108
3 34/30 kW, S.L. Elmag, 3 Gang WSB	102	167	125	68	0,81	111	0,81	65	0,81	19	4x35 ⁵⁾ 4x50 ⁵⁾	158 226	69 69	89 157

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8

2) an der Welle des Dieselmotors

3) fahrbare Ausführung bei 46,8 m Hakenhöhe

4) bei 5 % Spannungsabfall für den Spitzenstrom

5) bei 3 % Spannungsabfall für den Dauerstrom

Hubwerksbezeichnung		
1	2	3
WiW 240 RX 015	WiW 270 RX.075	WiW 240 RX 018
WiW 220 RX 002	WiW 270 RX 083	WiW 240 RX 032
WiW 241 RX 020	WiW 270 NX 019	
WiW 240 RX 021	WiW 271 RX 108	
WiW 240 RX 030	WiW 270 RX 106	
WiW 240 RX 027		
WiW 240 RX 035		

Zeichenerklärung für LIEB

Kennbuchstaben für die Kennzeichnung
des Einbauorts eines Betriebsmittel

Kennbuchstaben für die Kenn-
zeichnung der Art eines Antriebes

Kennbuchstaben für

Kenn- buch- stabe	Einbauort der elektr. Betriebsmittel	Schalt- schrank Pult Nr.	Kenn- buch- stabe	Art des Antriebes	Beispiele	Kenn- buch- stabe	Art des Be
S	Schaltschrank/Klemmenkasten	1-∞	A	Allgemeine Steuerung	Hauptschutz/Heizung/ Beleuchtung/Dieselsteuerung	A	Baugruppe
P	Steuerpult/Steuerstand	1-∞				B	Umsetzer auf elektr. umgekehr
W	Widerstandsschrank	1-∞				C	Kondensat
R	Elektronik		B	Beruhigungswinde		D	Verzögeru Speichere binäre Elei
			C	Twistlock		E	Verschied
			D	Drehwerk			
			E	Einziehwerk			
			F	Fahrwerk		F	Schutzeln
			G	Greifer	Motorgreifer		
			H	Hubwerk		G	Generator Stromvers
			I			H	Meldeeln
			J	Montagewinde		J	--
			K	Katzfahrwerk		K	Relais, Sch
			L	Listeinrichtung		L	Induktivitä
			M	Magnet	Lastmagnet	M	Motoren
			N	Leitungstrommel		N	--
			O			P	Meßgeräte Prüfeinrich
			P	Hydraulik		Q	Starkstrom
			Q				
			R			R	Widerstän
			S	Spreader		S	Schalter, V
			T	Trimmeinrichtung		T	Transform
			U			U	Modulator
			V				
			W			V	Röhren, H
			X	Hilfshubwerk		W	Übertrag
			Y	Hilfseinziehwerk		X	Klemmen, Steckdose
			Z			Y	Elektrisch mechanisc
						Z	Abschluß, einrichtung Begrenzer
	oder						
Kenn- buch- stabe	Einbauort der Elektr.-Geräte - am Kran	Anzahl Nr.					
A	Drehbühne						
B	Gegenausleger						
C	Ausleger						
D	Turmspitze						
E	Unterwagen/Portal/Stütze						
F	Turm/Zwischenstück						
G	Brücke						
H	Feststütze						
J	Pendelstütze						
K	Katze						
L							
M							
X	Allgemeiner Einbauort						

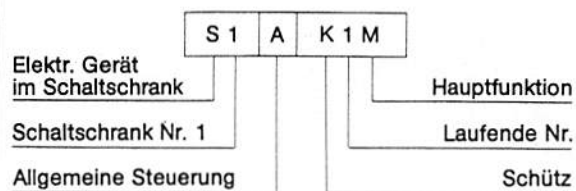
HERR-Kran-Schaltschränke

die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels

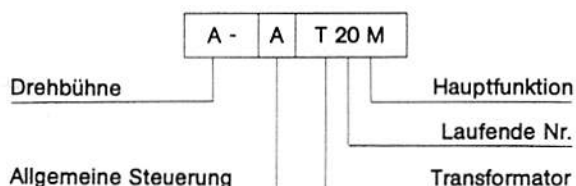
Kennbuchstaben für die Kennzeichnung allgemeiner Funktionen

Betriebsmittels	Beispiele	Lfd. Nr.	Kennbuchstabe	Allgemeine Funktion
n, Teilbaugruppen	Verstärker, Magnetverstärker, Laser, Maser, Gerätekombinationen	1-∞	A	Hilfsfunktion
von nicht elektr. che Größen und	Meßumformer, thermoelektrische Fühler, Thermozellen, photoelektrische Zellen, Dynamometer, Quarzkristalle, Mikrofon, Tonabnehmer, Lautsprecher, Drehfeldgeber, Winkelgeber		B	Bewegungsrichtung (vorwärts, rückwärts, heben, senken, im Uhrzeigersinn, entgegen dem Uhrzeigersinn)
oren			C	Zählung
igseinrichtungen, richtungen, nente	Verzögerungsleitungen, Verknüpfungsglieder, bistabile Elemente, monostabile Elemente, Kernspeicher, Register, Plattenspeicher, Magnetbandgeräte		D	Differenzierung
nes	Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen; Einrichtungen, die nicht an anderer Stelle dieser Aufstellung aufgeführt sind		E	--
chtungen	Sicherungen, Überspannungsableiter, Sperren, Trennsicherungen, Schutzrelais, Auslöser		F	Schutz
en			G	Prüfung
rgungen	Rotierende Generatoren, rotierende Frequenzwandler, Batterie, Stromversorgungseinrichtungen, Oszillatoren, Phasenschieber		H	Meldung
chtungen	Optische und akustische Meldegeräte		J	Integration
	--		K	Tastbetrieb
ütze	Leistungsschütze, Hilfsschütze, Hilfsrelais, Blinkrelais, Zeitrelais		L	--
en	Drosselspulen		M	Hauptfunktion
	--		N	Messung
ungen	Anzeigende, schreibende und zählende Meßeinrichtungen, Impulsgeber, Uhren		P	Proportional
Schaltgeräte	Leistungsschalter, Trennschalter, Schutzschalter, Motorschutzschalter, Selbstschalter, Sicherungs-Lastschalter		Q	Zustand (Start, stop, Begrenzung)
e	Einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände Shunts, Nebenschlußwiderstände, Heißleiter		R	Rückstellen, löschen
ähler	Taster, Endschalter, Steuerschalter, Wahlschalter, Drehwähler, Koppelstufe, Wähler, Signalgeber		S	Speichern, aufzeichnen
toren	Spannungswandler, Stromwandler, Übertrager		T	Zeitmessung, verzögern
n, Umsetzer	Diskriminator, Frequenzwandler, Demodulator, statische Frequenzwandler, Kodierungseinrichtungen, Umformer, Inverter, Umsetzer, Umrichter, Wechselrichter		U	--
bleiter	Elektronenröhren, Gasentladungsröhren, Dioden, Transistoren, Thyristoren		V	Geschwindigkeit (beschleunig., bremsen)
gswege, Hohlleiter	Schaltdrähte, Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, gerichtete Kupplungen von Hohlleitern, Dipole, parabolische Antennen		W	Addierung
stecker,	Trennstecker und -steckdosen, Prüfstecker, Klemmenleisten, Lötleisten		X	Multiplizieren
etätigte ie Einrichtungen	Bremsen, Kupplungen, Ventile		Y	Analog
usgleichs- en, Filter, Gabelabschlüsse	Kabelnachbildungen, Dynamikregler, Kristallfilter		Z	Digital

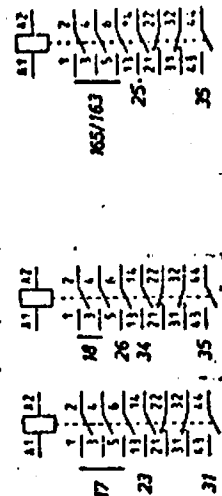
BEISPIEL



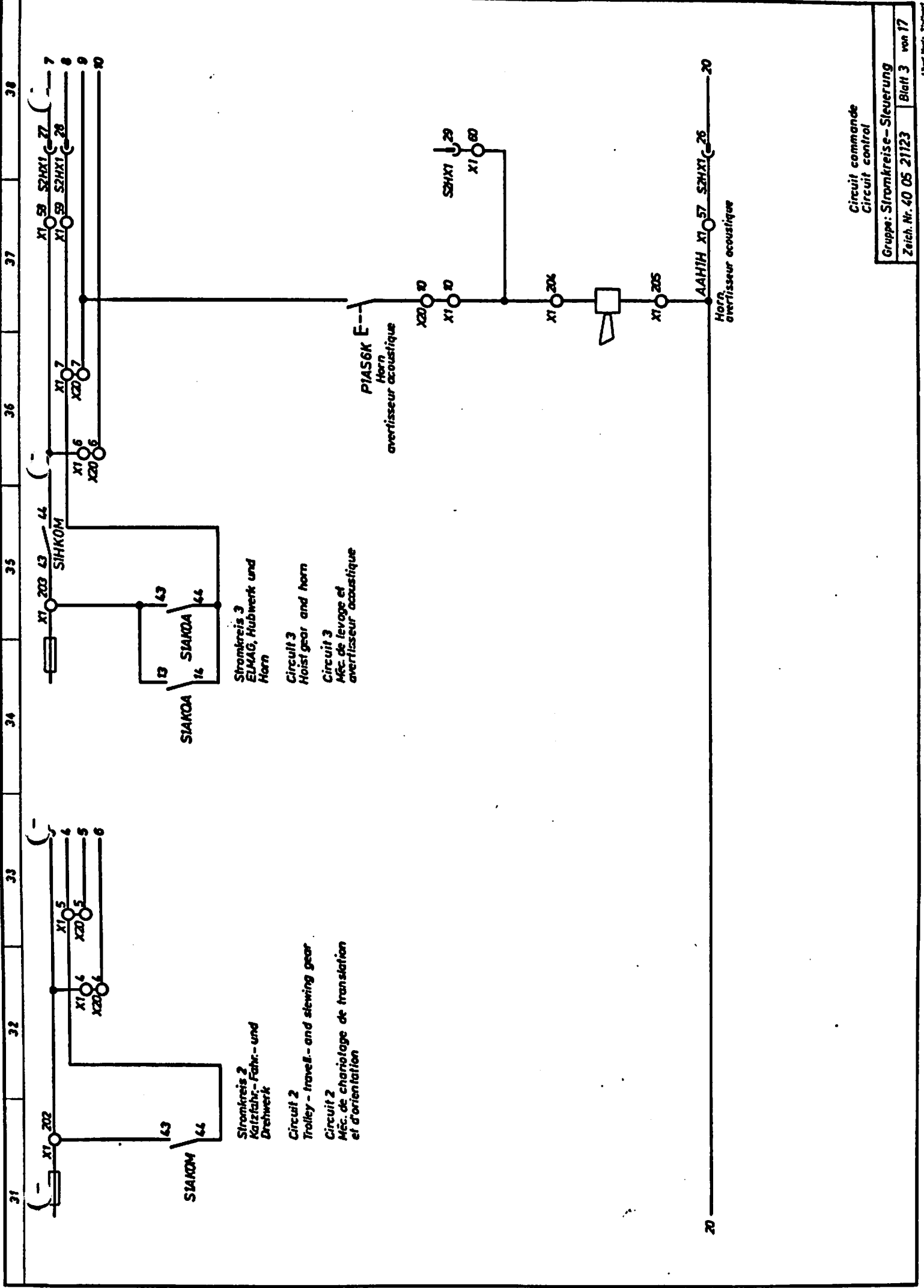
oder



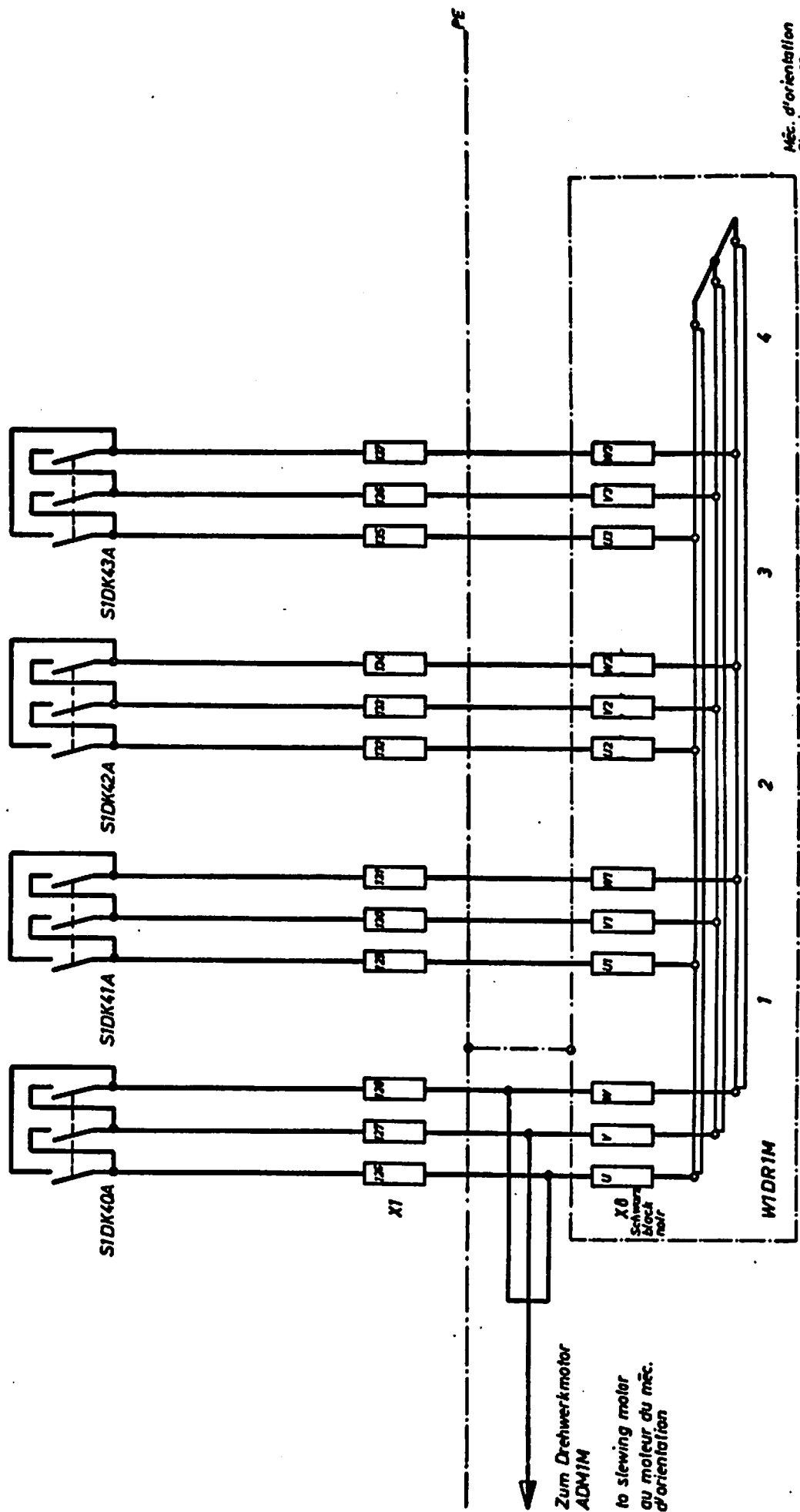




Conflictur principal
Migim conflictur



Circuit commande
Circuit control



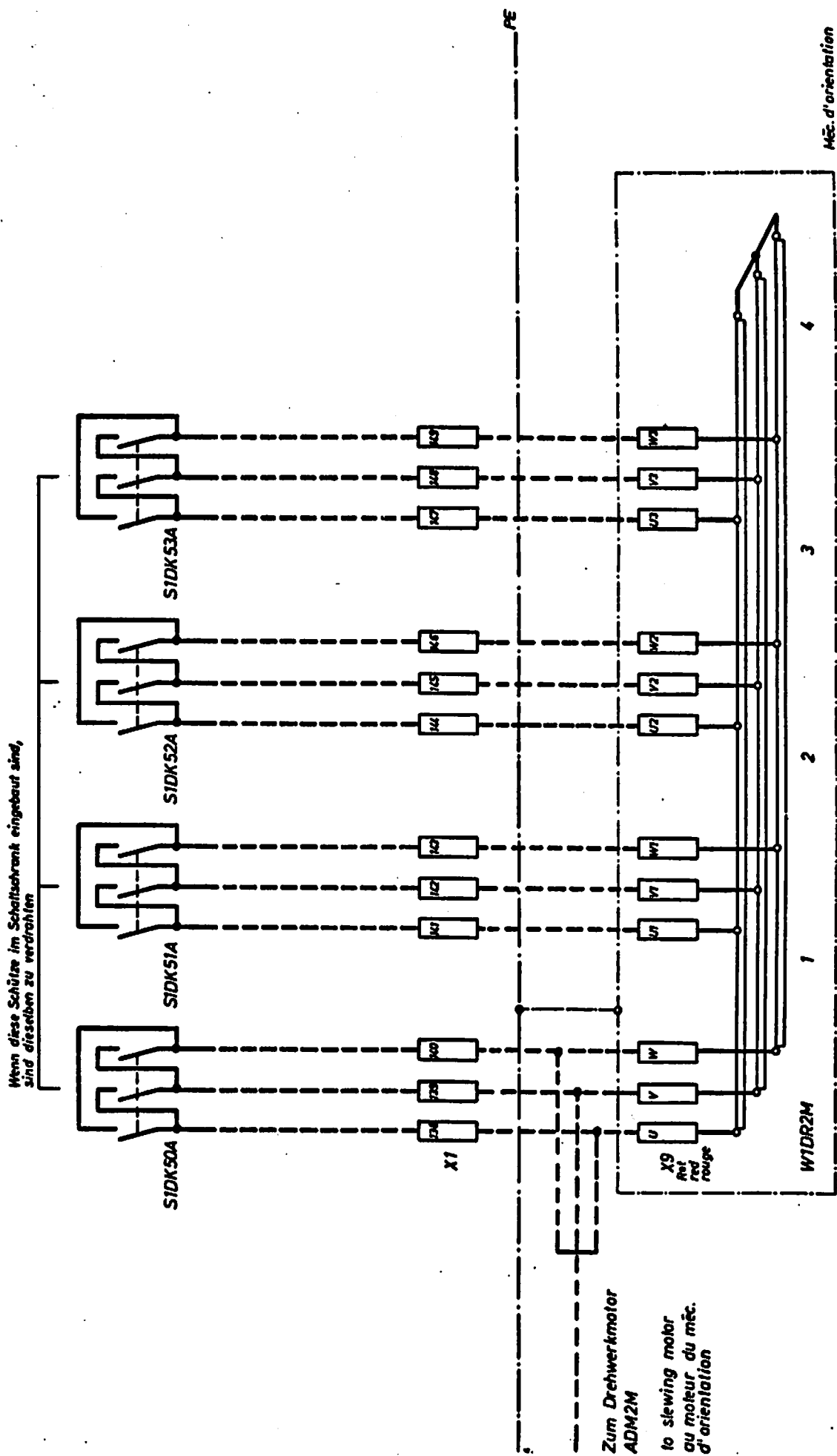
Widerstandschrank / Resistor box / Armoire à résistances

Mét. d'orientation Slewing gear

Gruppe: Drehwerk

Zeich. Nr. 40 05 21123

United Artists. Start Now!



**Zum Drehwerkmotor
ADM2M**

**to slewing motor
ou moteur du méc.
d'orientation**

www.azm

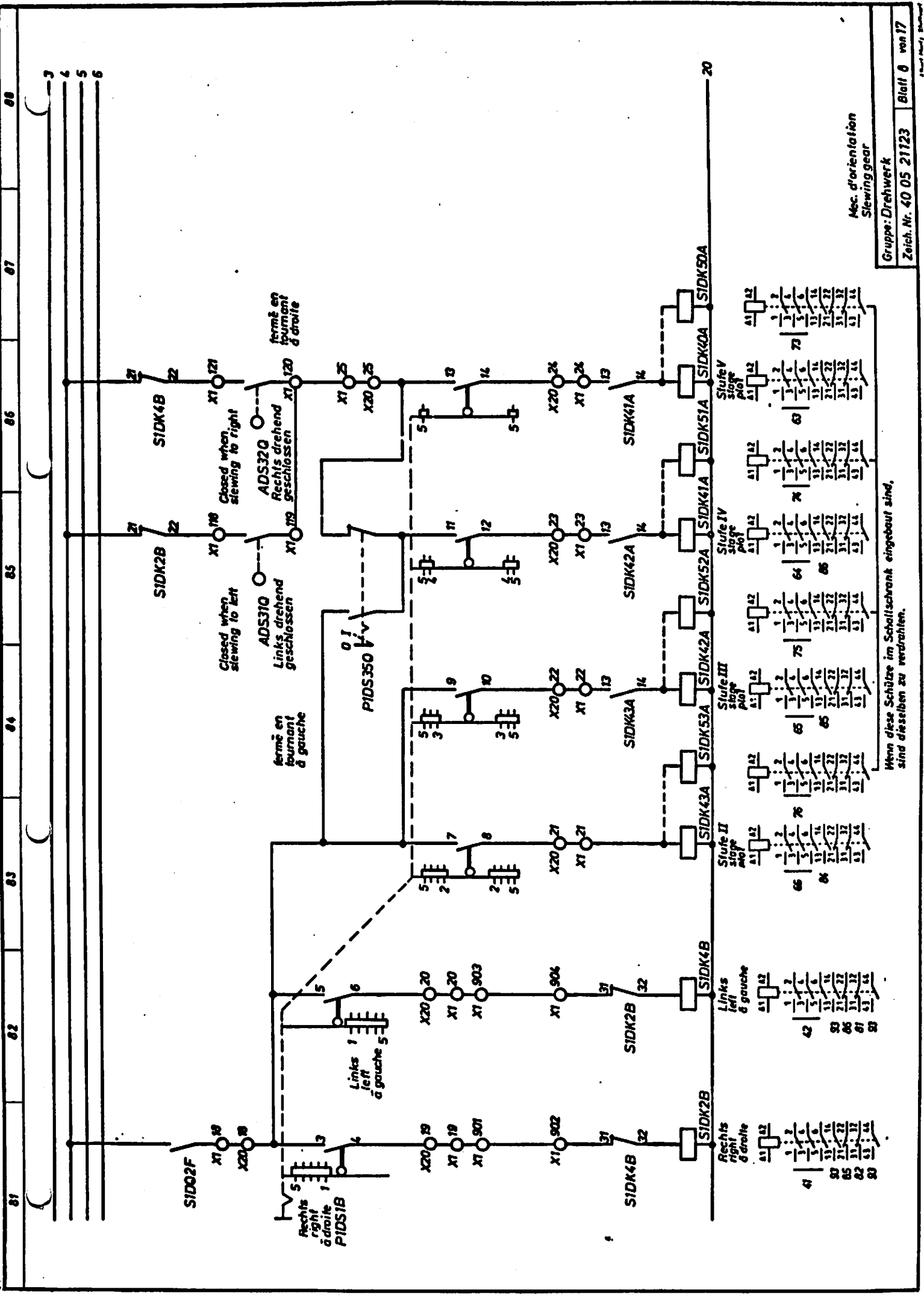
9

2

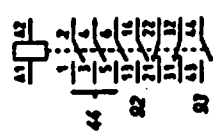
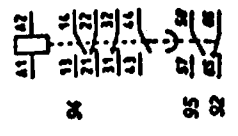
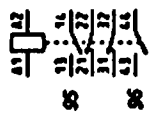
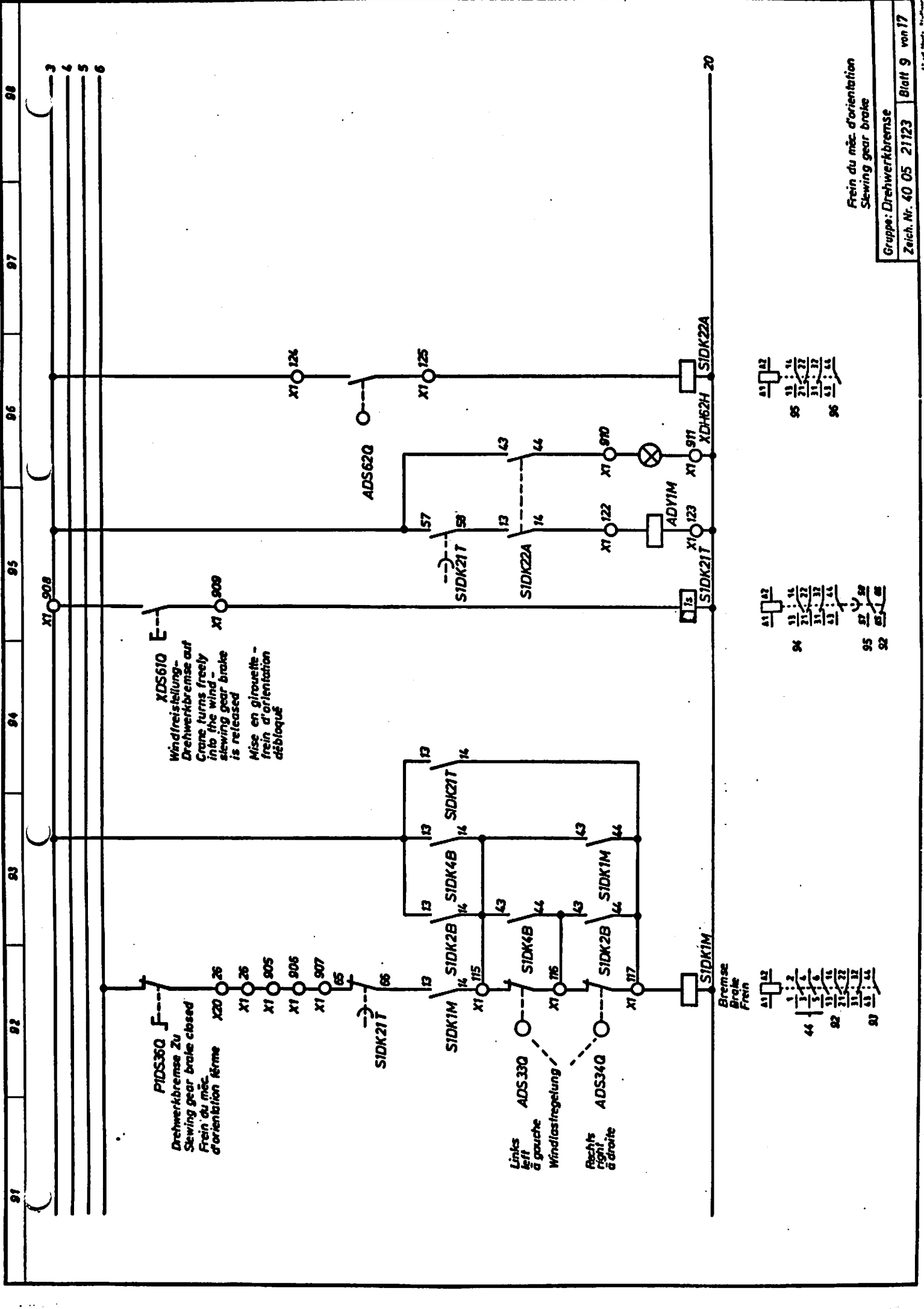
2

Mec. d'orientation Slewing gear

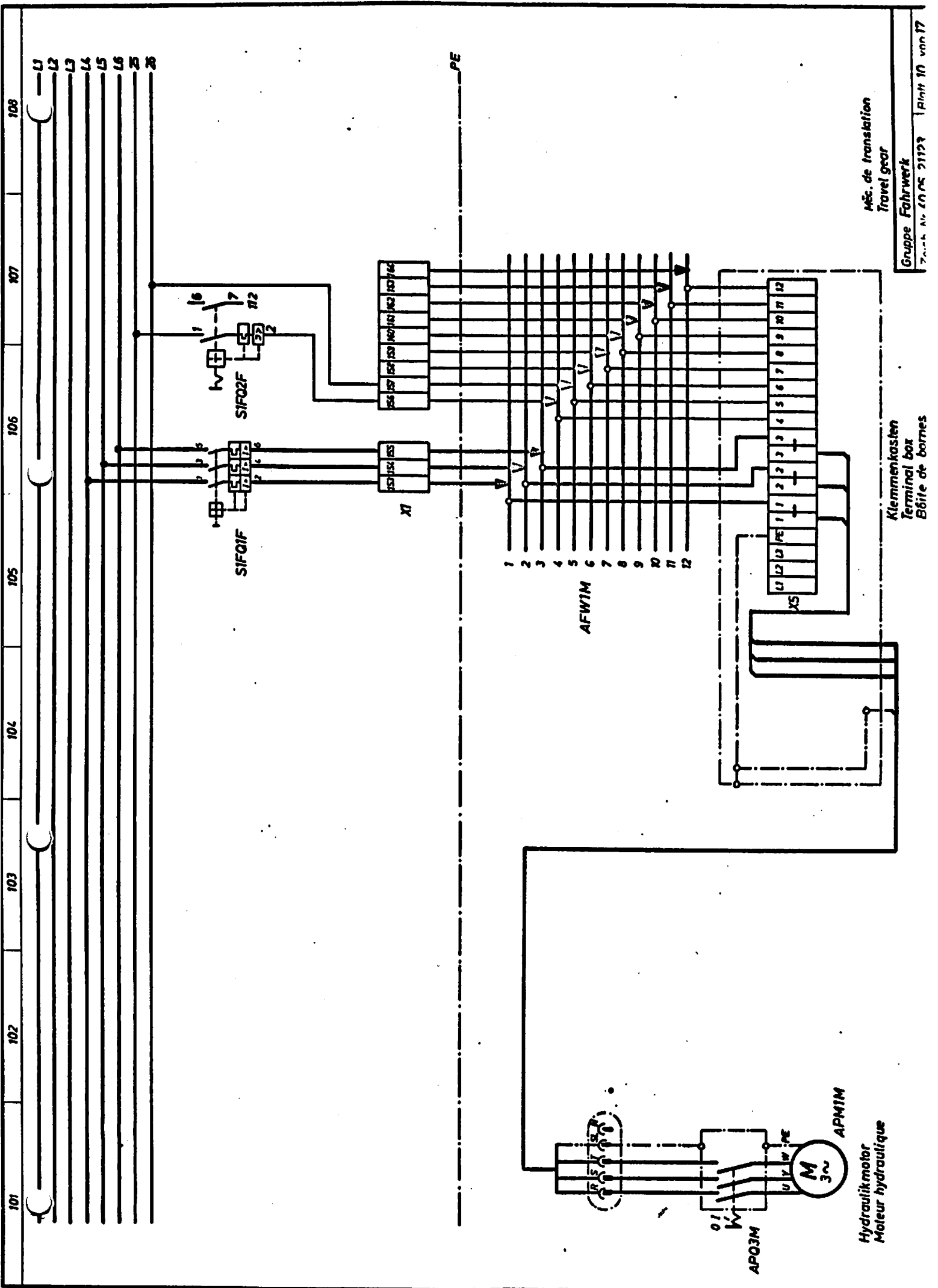
Widerstandschrank / Resistor box / Armoire á résistances



Mec. d'orientation
Slewing gear



Frein du méc. d'orientation
Sewing gear brake

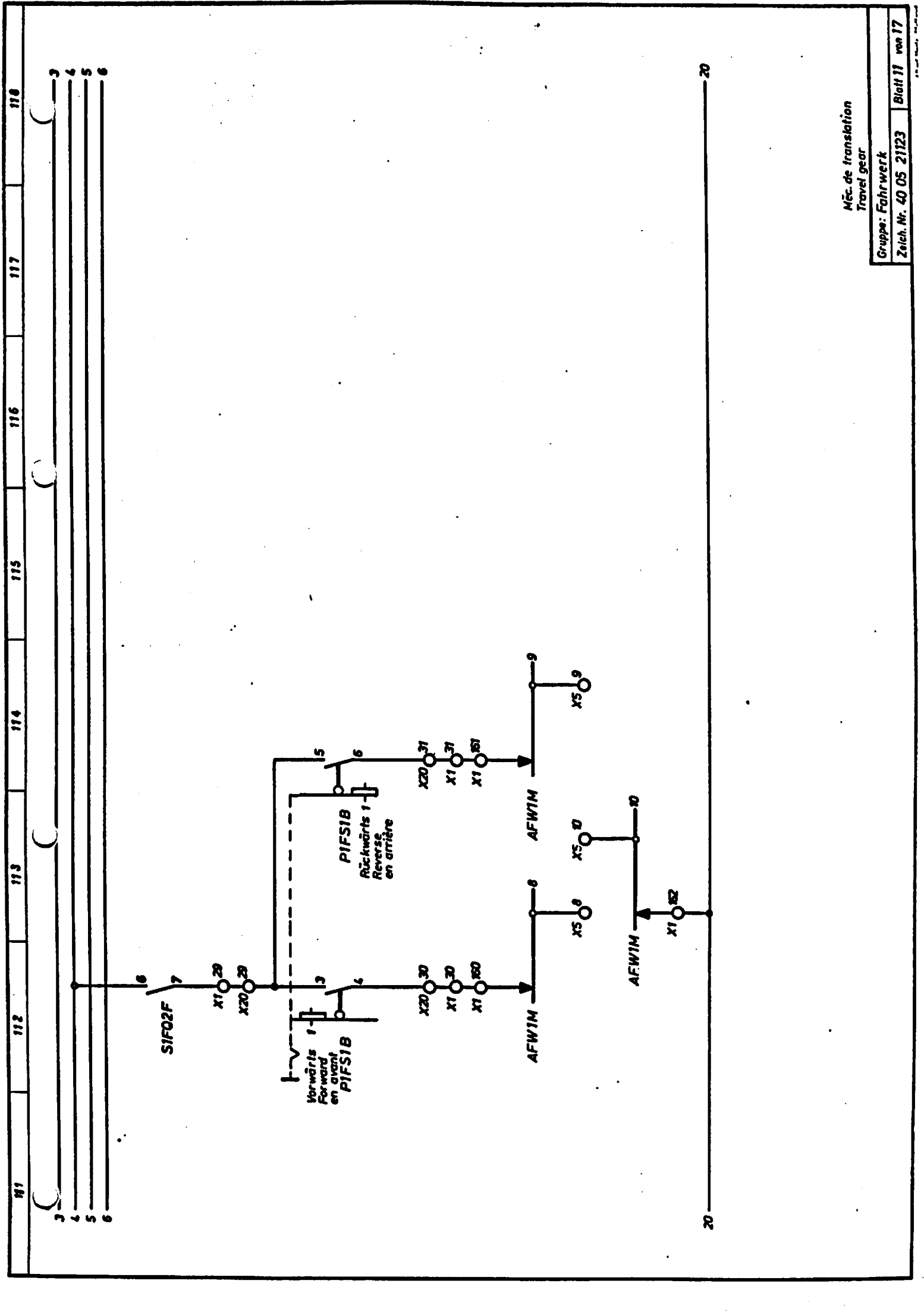


Hydraulik motor
Moteur hydraulique

Klemmenkasten
Terminal box
Boîte de bornes

M&C. de translation
Travel gear

Gruppe Fahrwerk
70-1-1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000

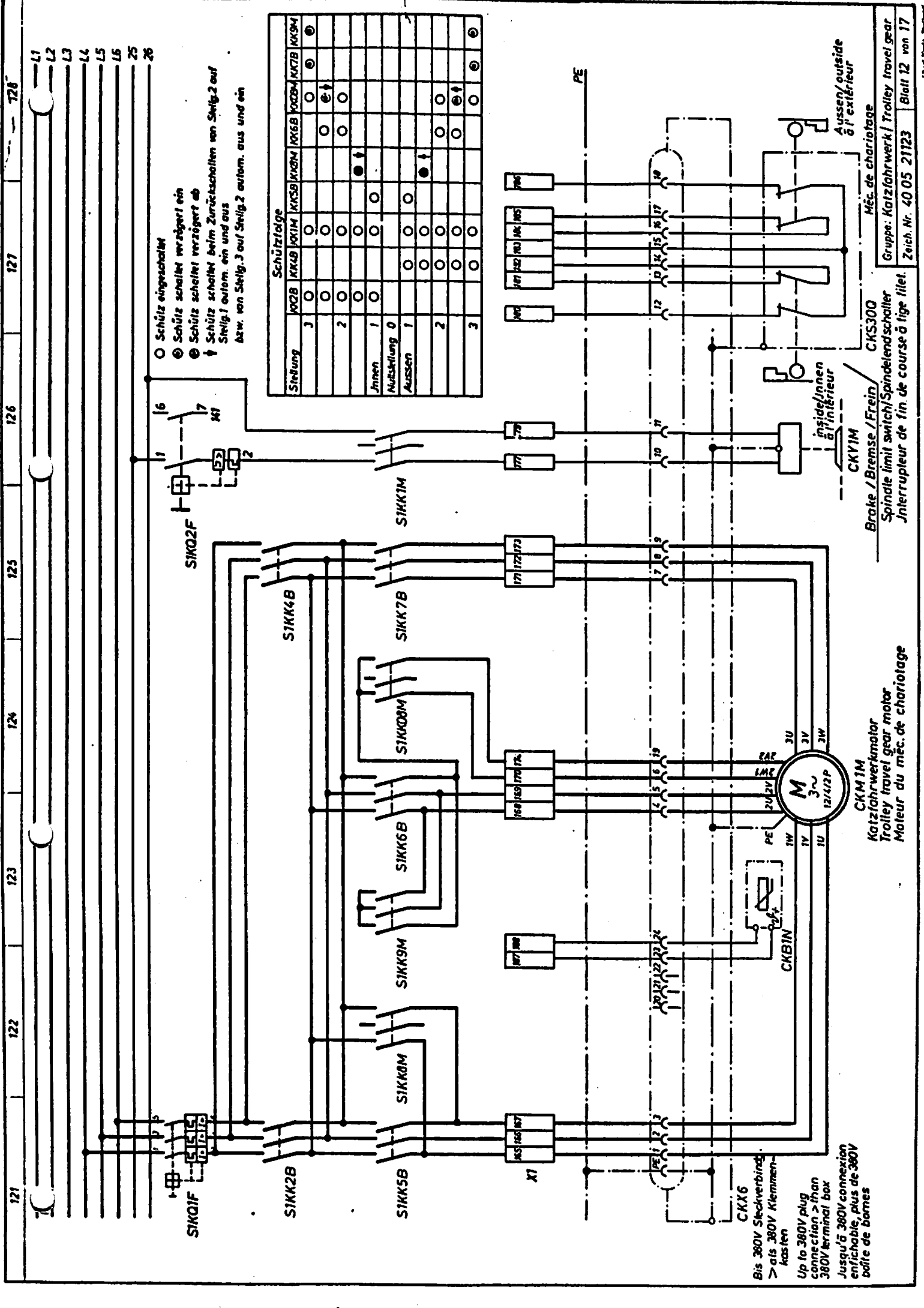


Méc. de translation
Travel gear

Gruppe: Fahrwerk

Zeich. Nr. 40 05 21123

Blatt 11 von 17

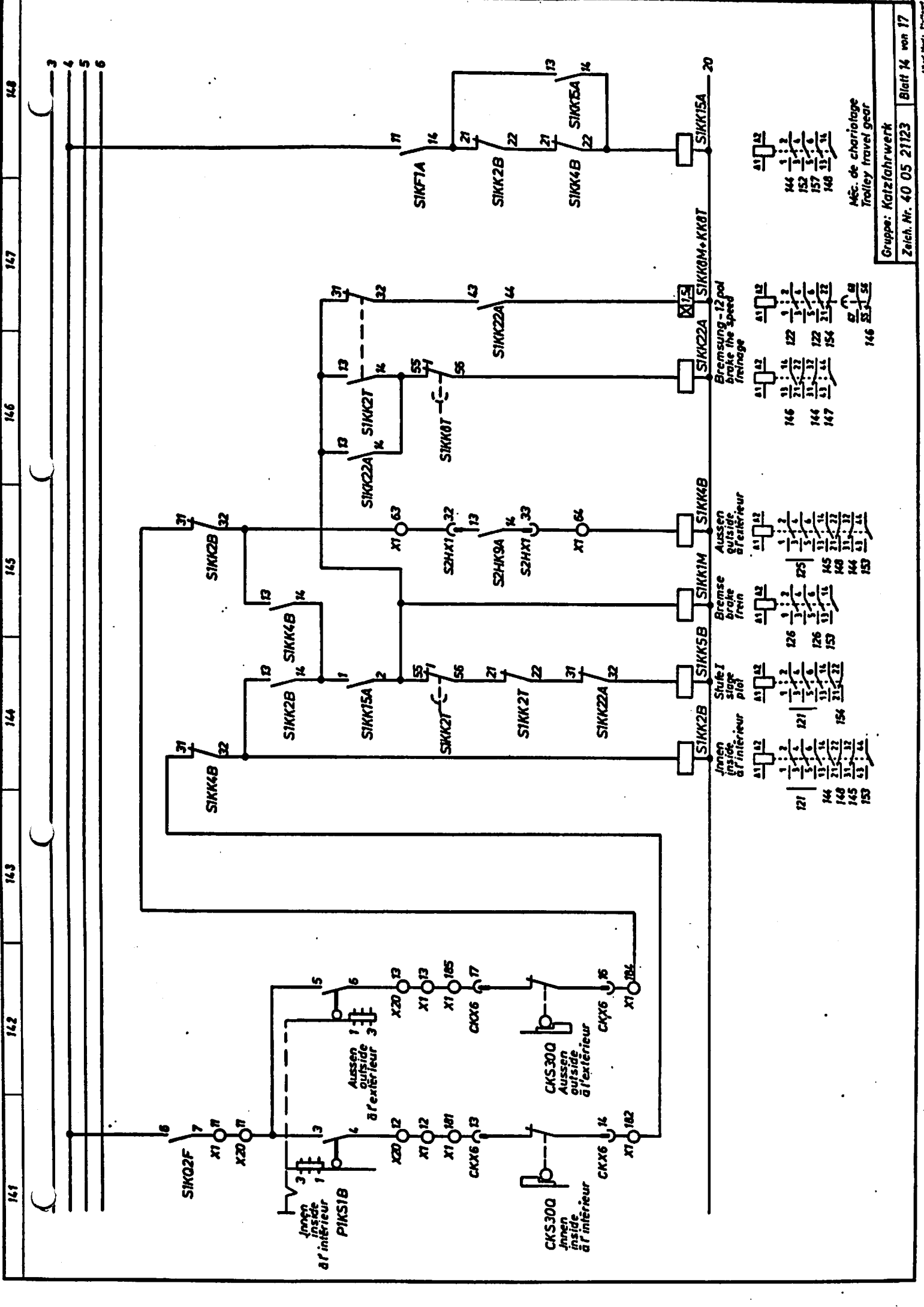


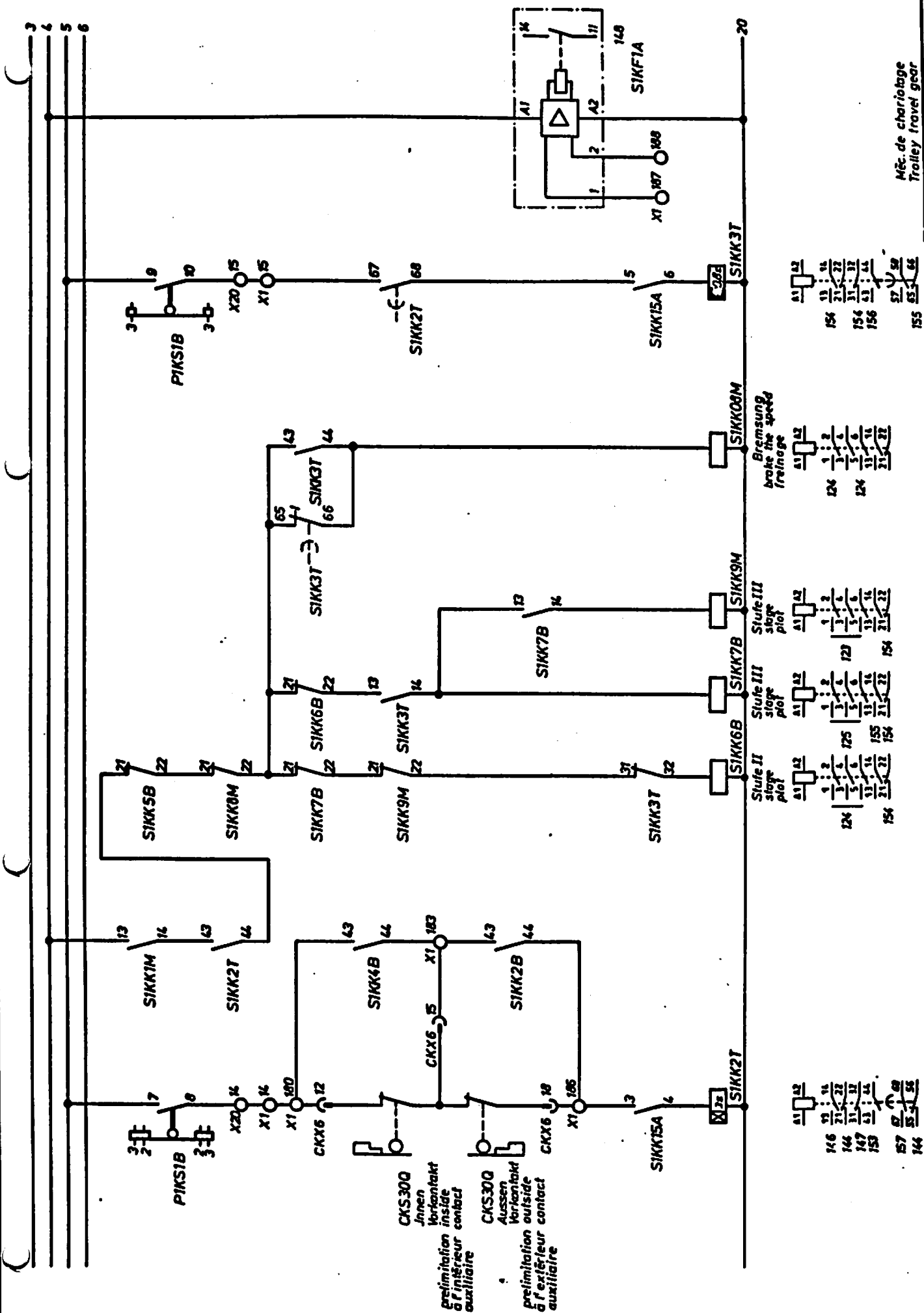
Bis 380V Steckverbind.
 > als 380V Klemmen-
 kasten
 Up to 380V plug
 connection > than
 380V terminal box
 Jusqu'à 380V connexion
 enfichable, plus de 380V
 boîte de bornes

CKM1M
 Katzfahrwerkmotor
 Trolley travel gear motor
 Moteur du méc. de chariotage

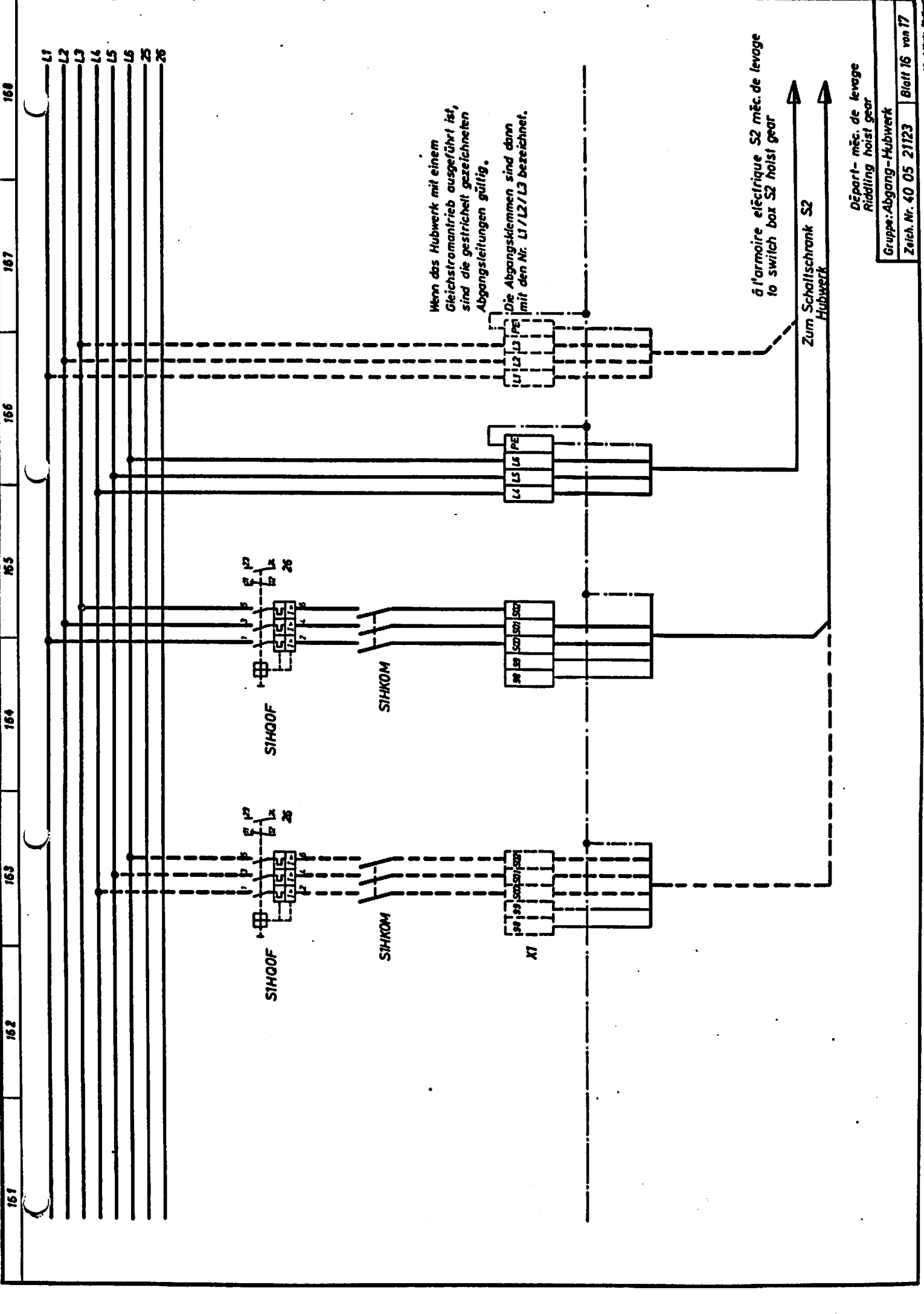
Brake / Bremse / Frein / CKS300
 Spindle limit switch / Spindelendschalter
 Interrupteur de fin de course à tige filee.

Méc. de chariotage
 Ausßen/outside
 à l'extérieur

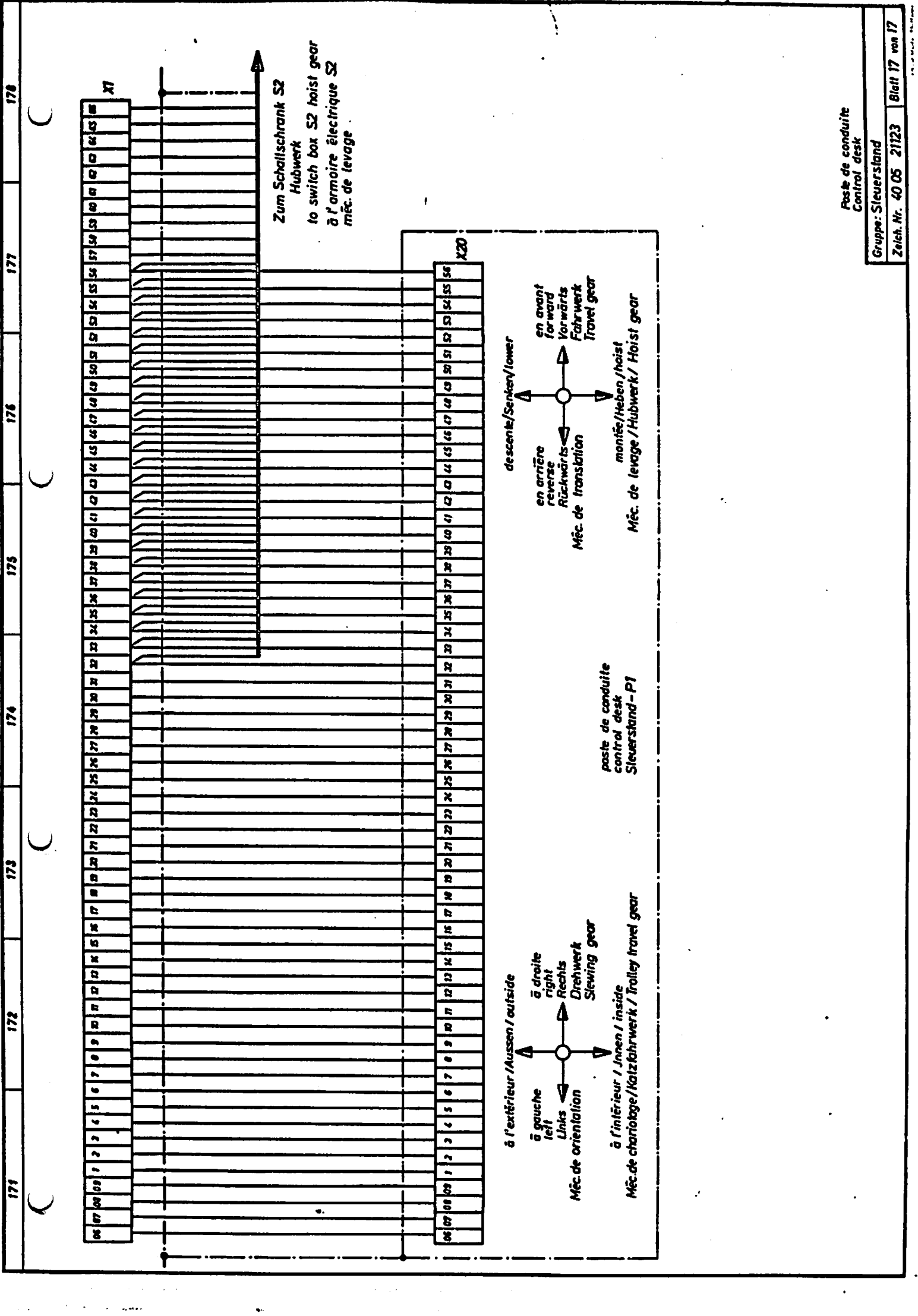




Méc. de chariotage
Trolley travel gear



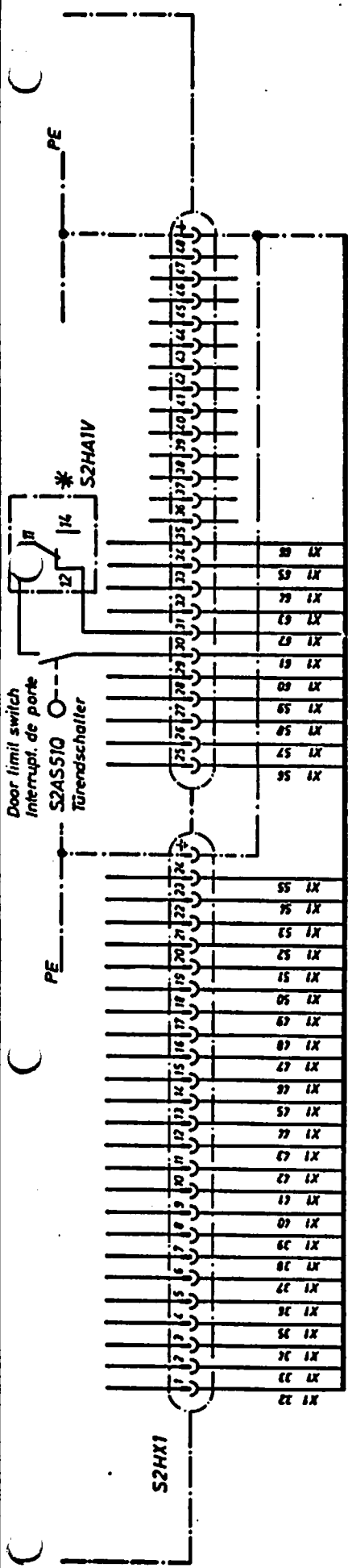
Départ- méc. de levage
Ridling hoist gear



Poste de conduite
Control desk

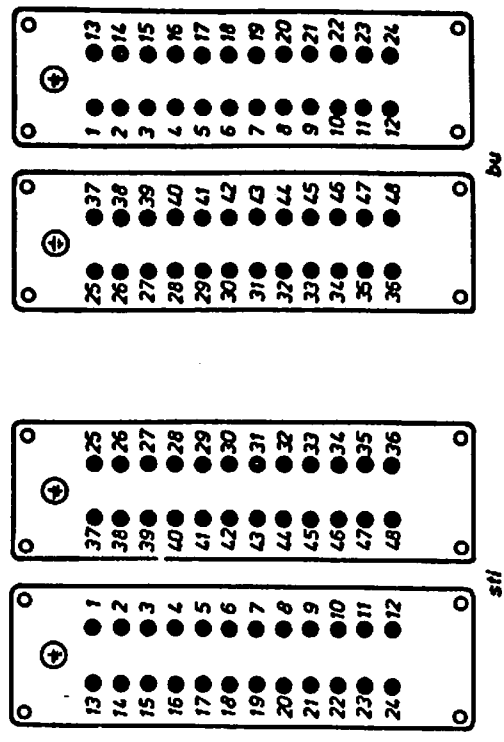
Gruppe: Steuerstand

Zeich. Nr. 40 05 21123 Blatt 17 von 17



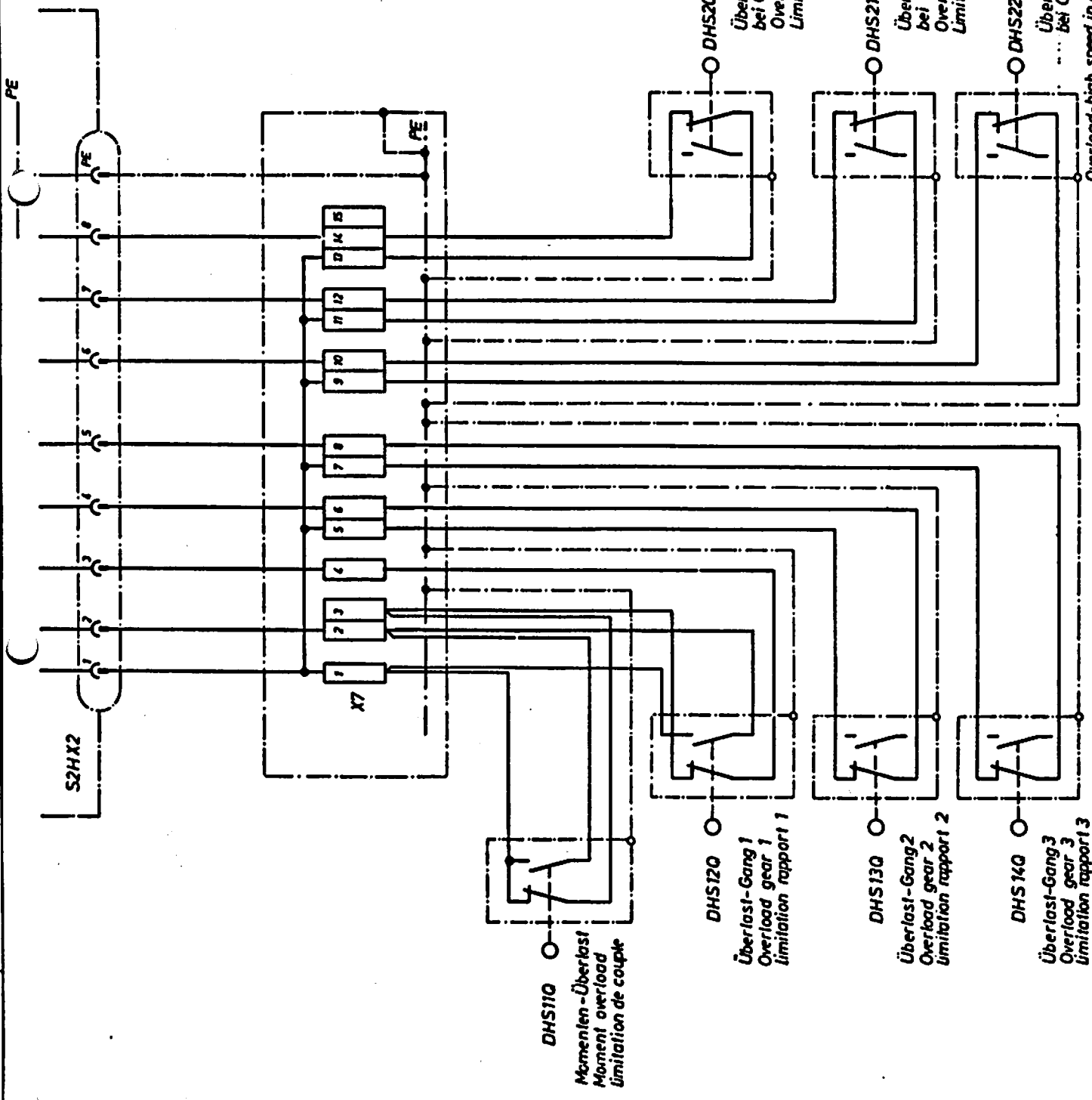
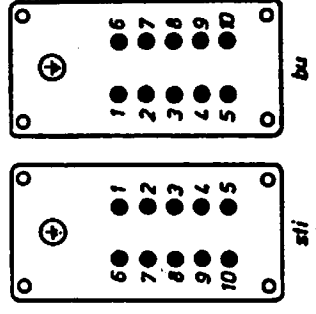
Vue câblé câblage
View from cable side
Ansicht - Anschlußseite

Vom Schaltschrank S1
from switchbox S1
de l'armoire électrique S1



Alimentation
Supply

Vue côté câblage
View from cable side
Ansicht-Anschlußseite



DHS110
Momenlen - Überlast
Moment overload
limitation de couple

DHS120
Überlast-Gang 1
Overload gear 1
limitation rapport 1

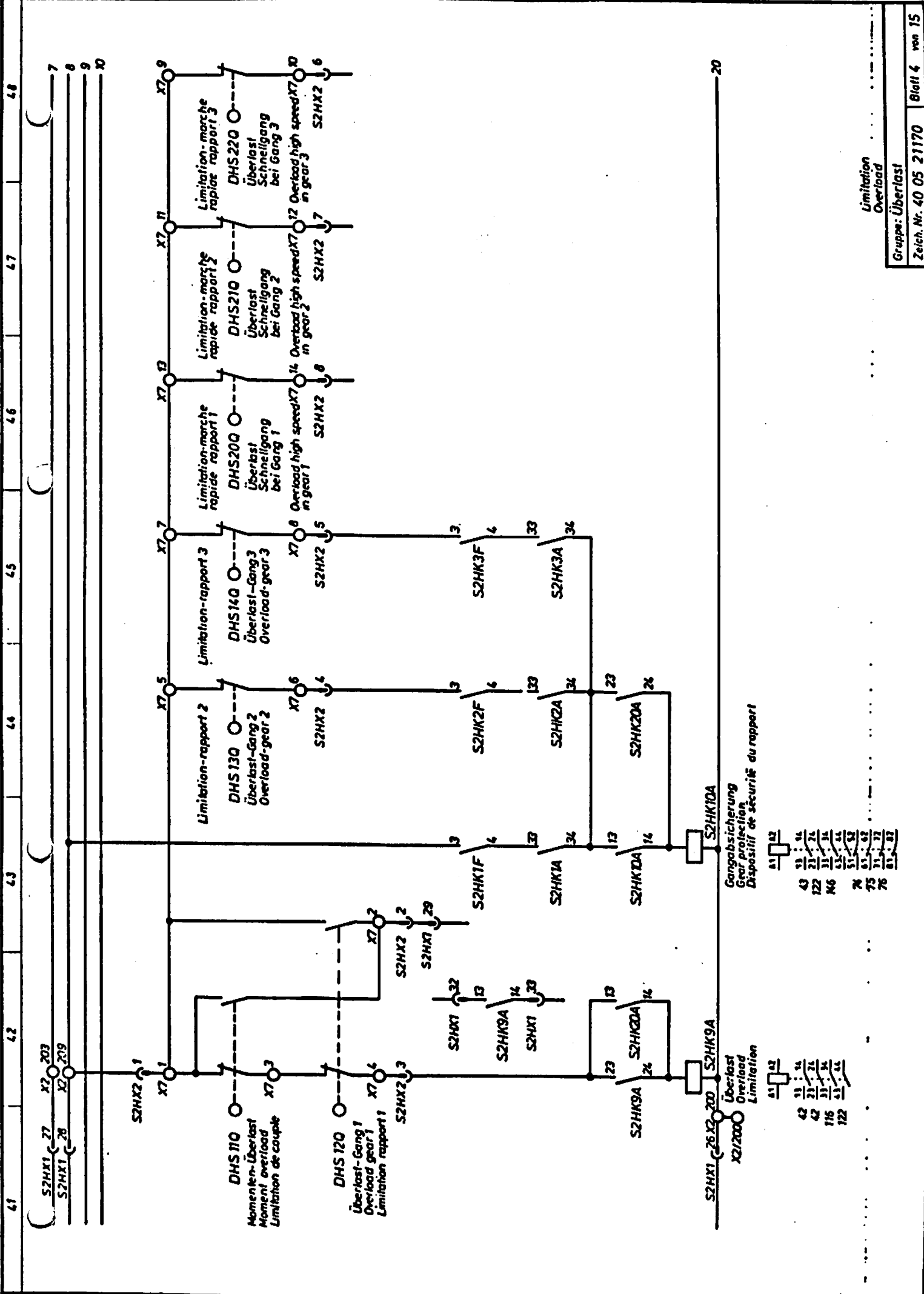
DHS130
Überlast-Gang 2
Overload gear 2
limitation rapport 2

DHS140
Überlast-Gang 3
Overload gear 3
limitation rapport 3

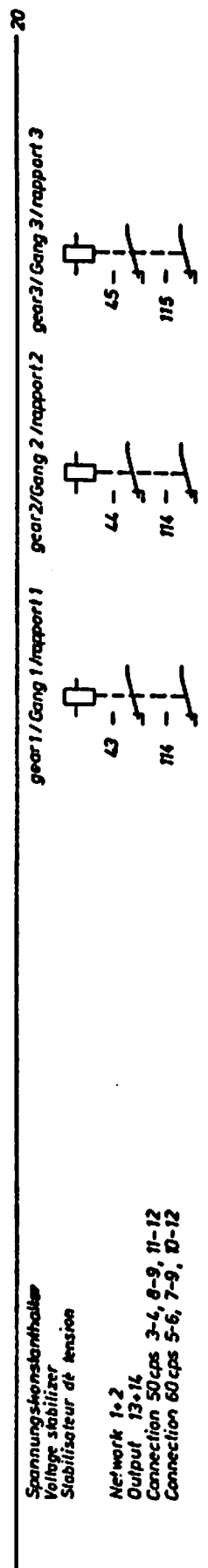
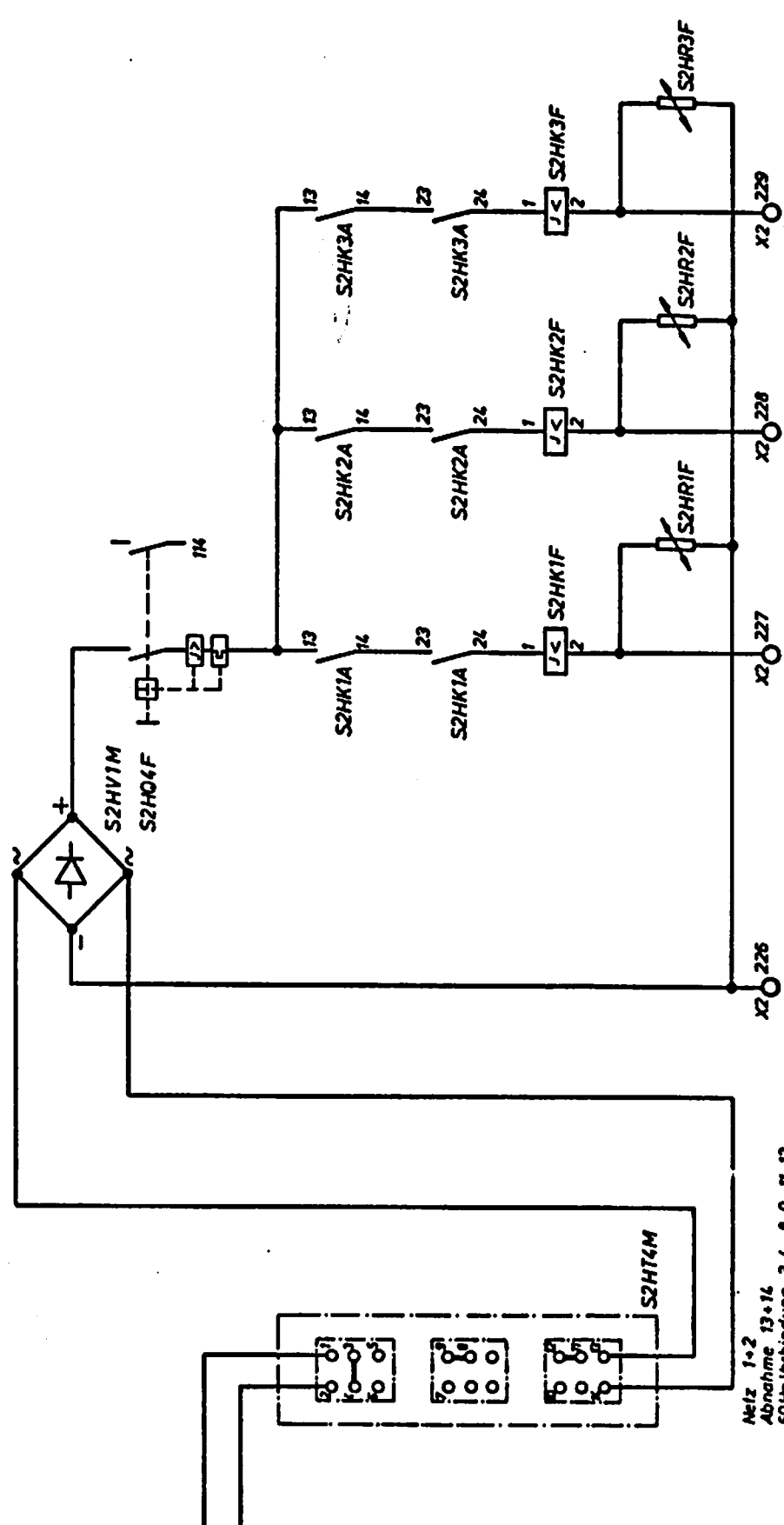
DHS200
Überlast-Schnellgang
bei Gang 1
Overload-high speed in gear 1
Limitation-marche rapide rapport 1

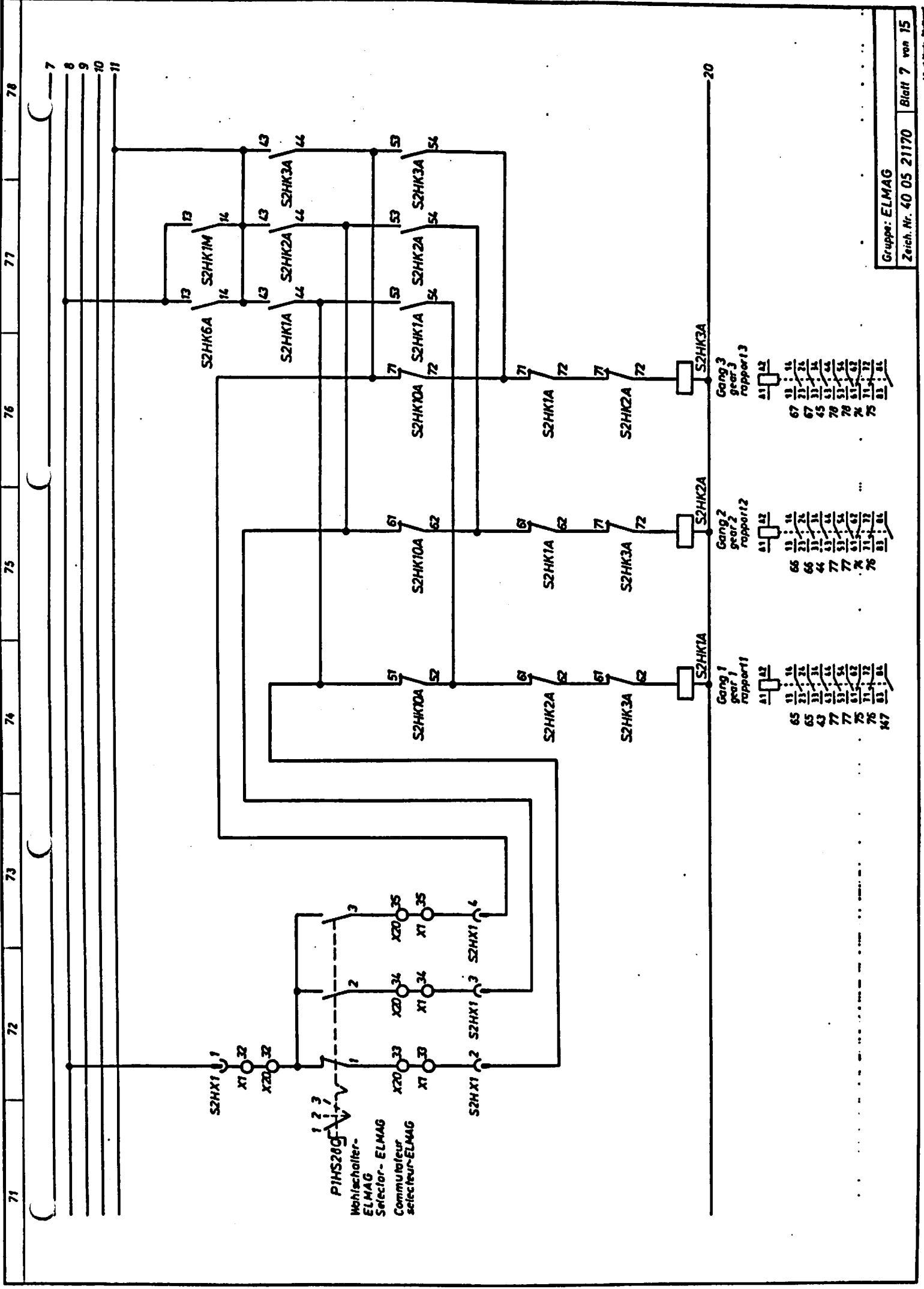
DHS210
Überlast-Schnellgang
bei Gang 2
Overload-high speed in gear 2
Limitation-marche rapide rapport 2

DHS220
Überlast-Schnellgang
bei Gang 3
Overload-high speed in gear 3
Limitation-marche rapide rapport 3

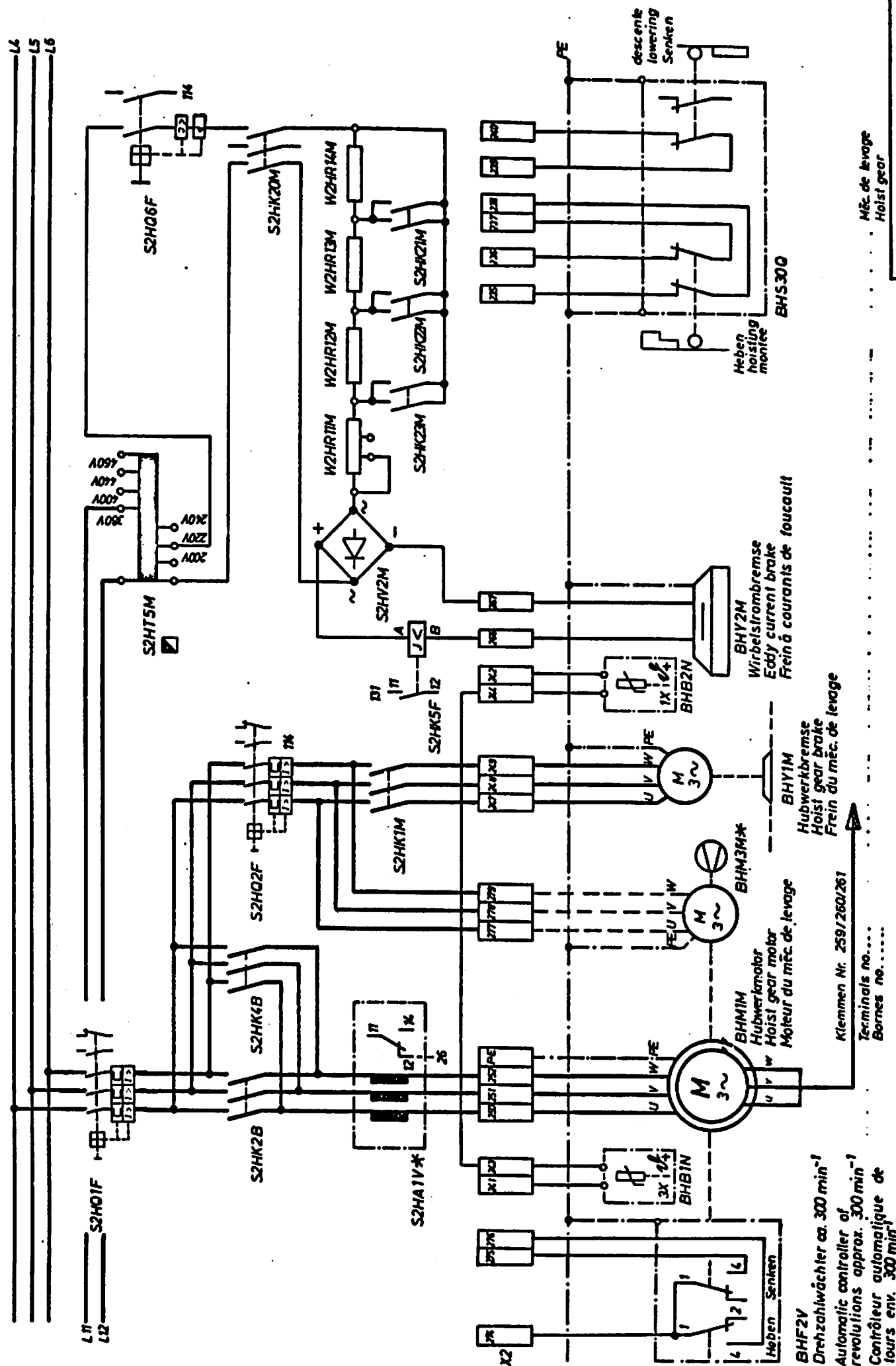


61	62	63	64	65	66	67	68
7	8	9	10				





01 02 03 04 05 06 07 08



Drehzahlwächter ca. 300 min⁻¹
Automatic controller of
revolutions approx. 300 min⁻¹
Contrôleur automatique de
tours env. 300 min⁻¹


Frein à courants de Foucault

BHV1M
Hubwerkbremse
Hoist gear brake
Frein du méc. de levage

BHY2M
Wirbelstrombremse
Eddy current brake



motor
BHN

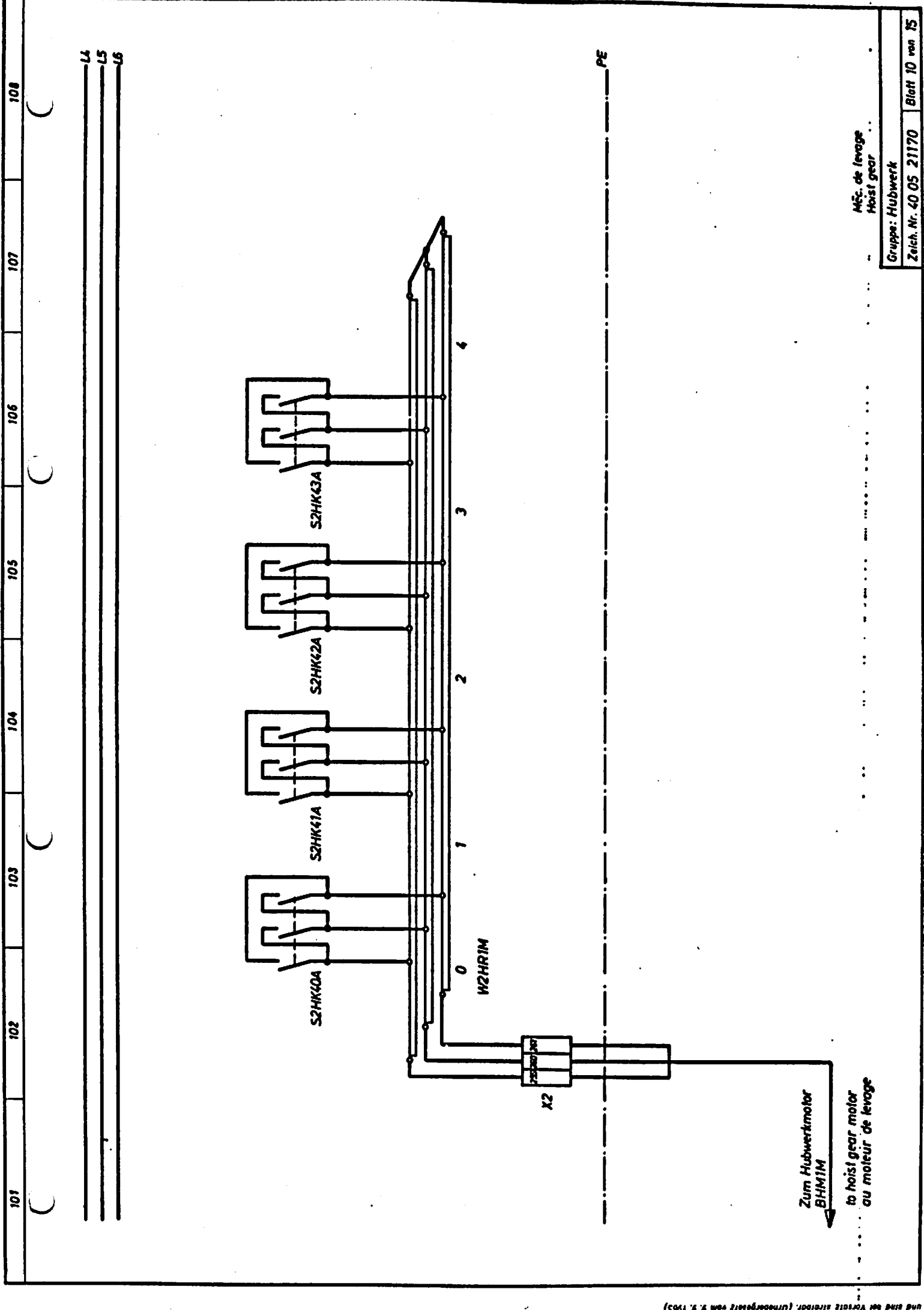


Section

7

7

Zwischenhandlungen verpflichten zu Schadenersatz
und sind bei Verstoß strafb. (Wiederholungs vom 8. 9. 1962)



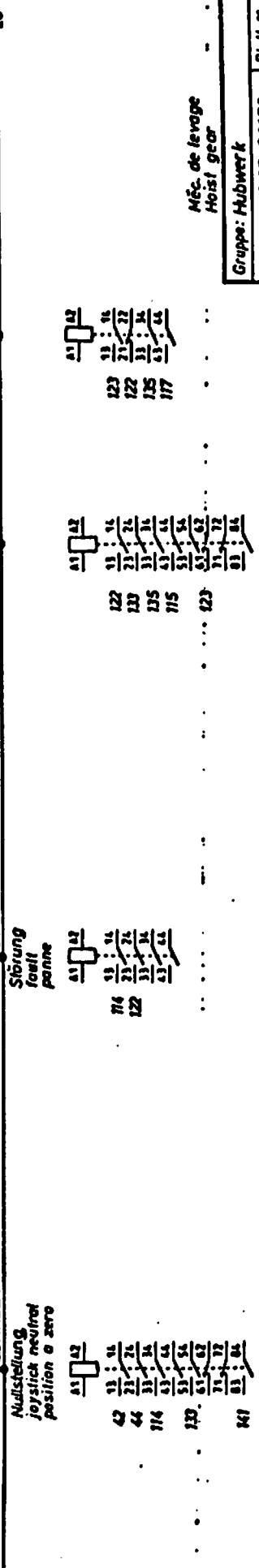
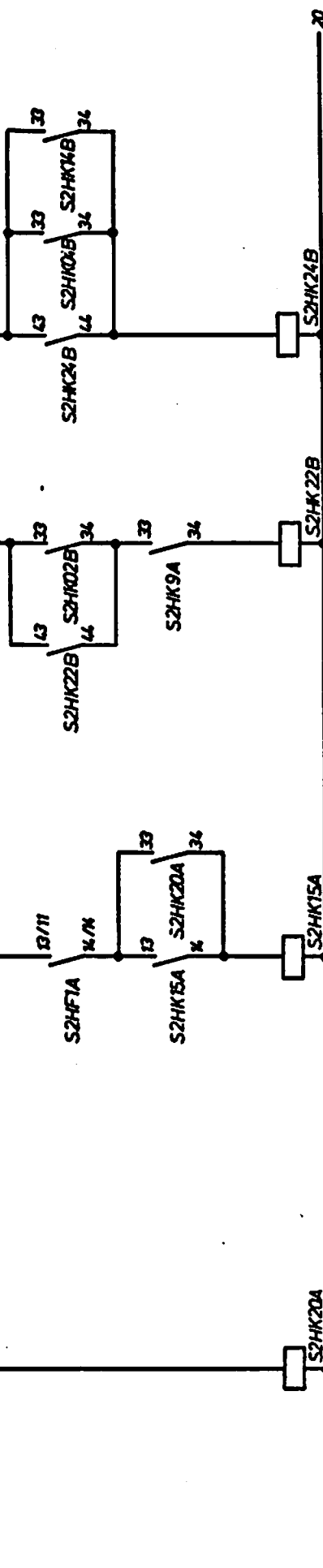
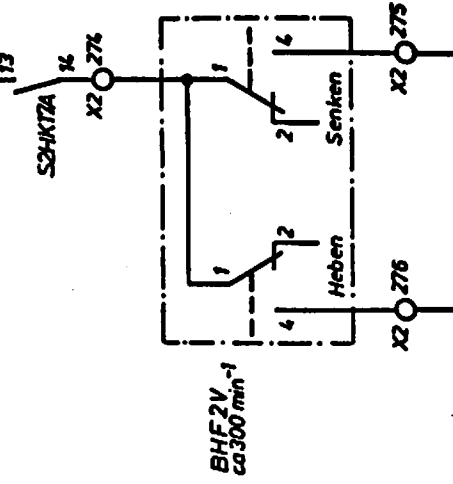
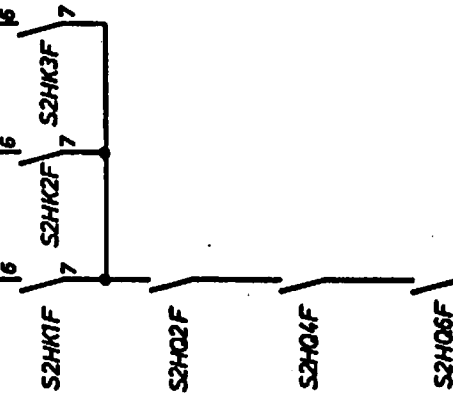
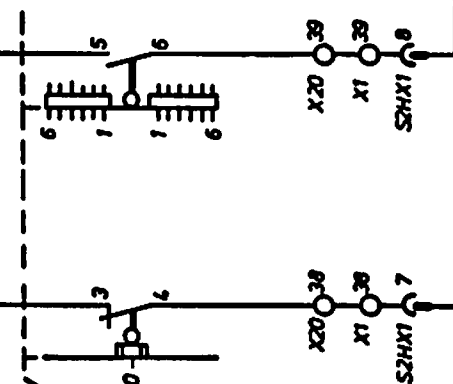
MSc. de levage
Hoist gear

Gruppe: Hubwerk
Zeich. Nr. 40 05 21170 Blatt 10 von 15

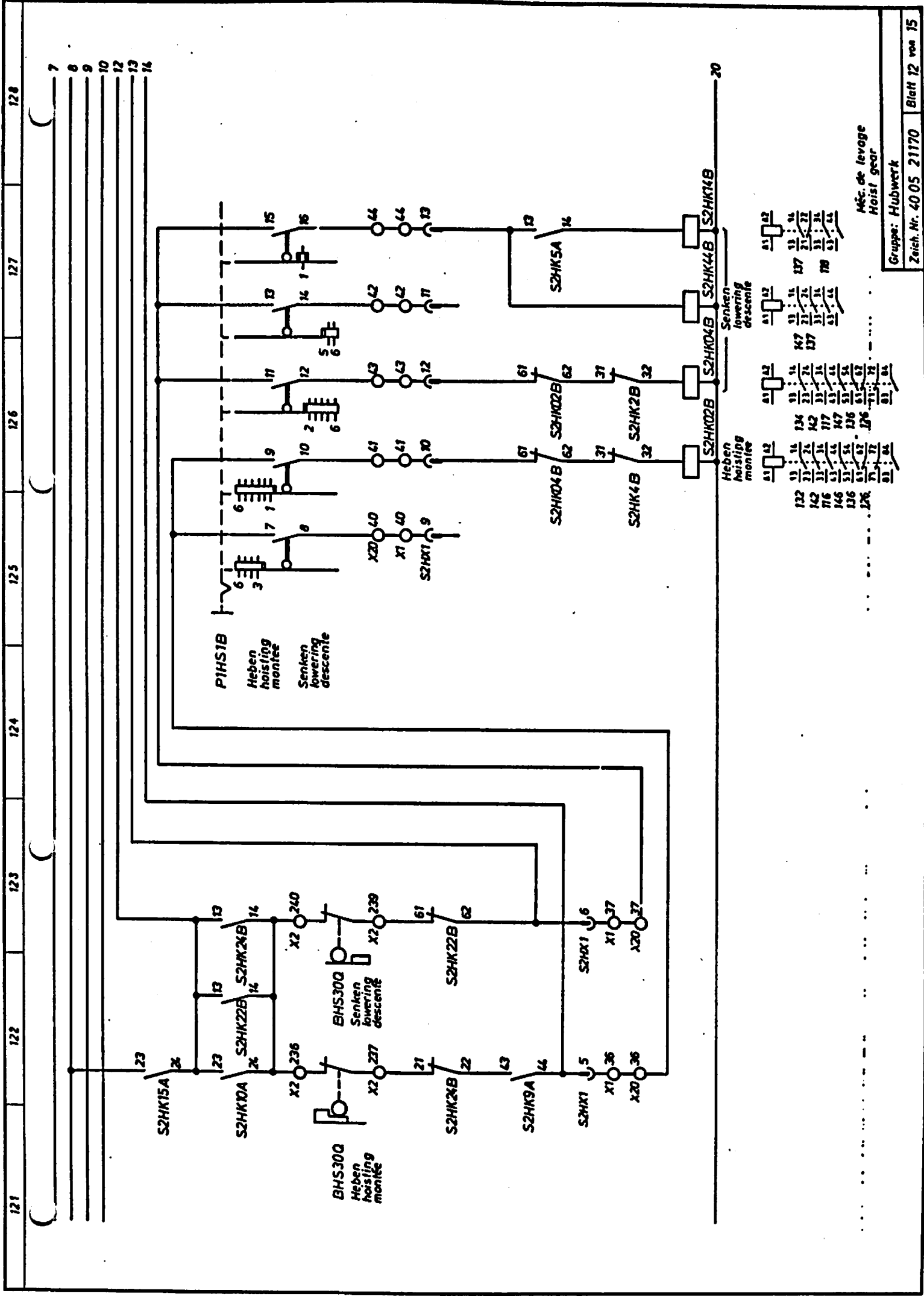
Zum Hubwerk motor
BHM1M
to hoist gear motor
au moteur de levage

111	112	113	114	115	116	117	118
7	8	9	10	11			

PIHS1B
Heben
hoisting
montée
Senken
lowering
descente

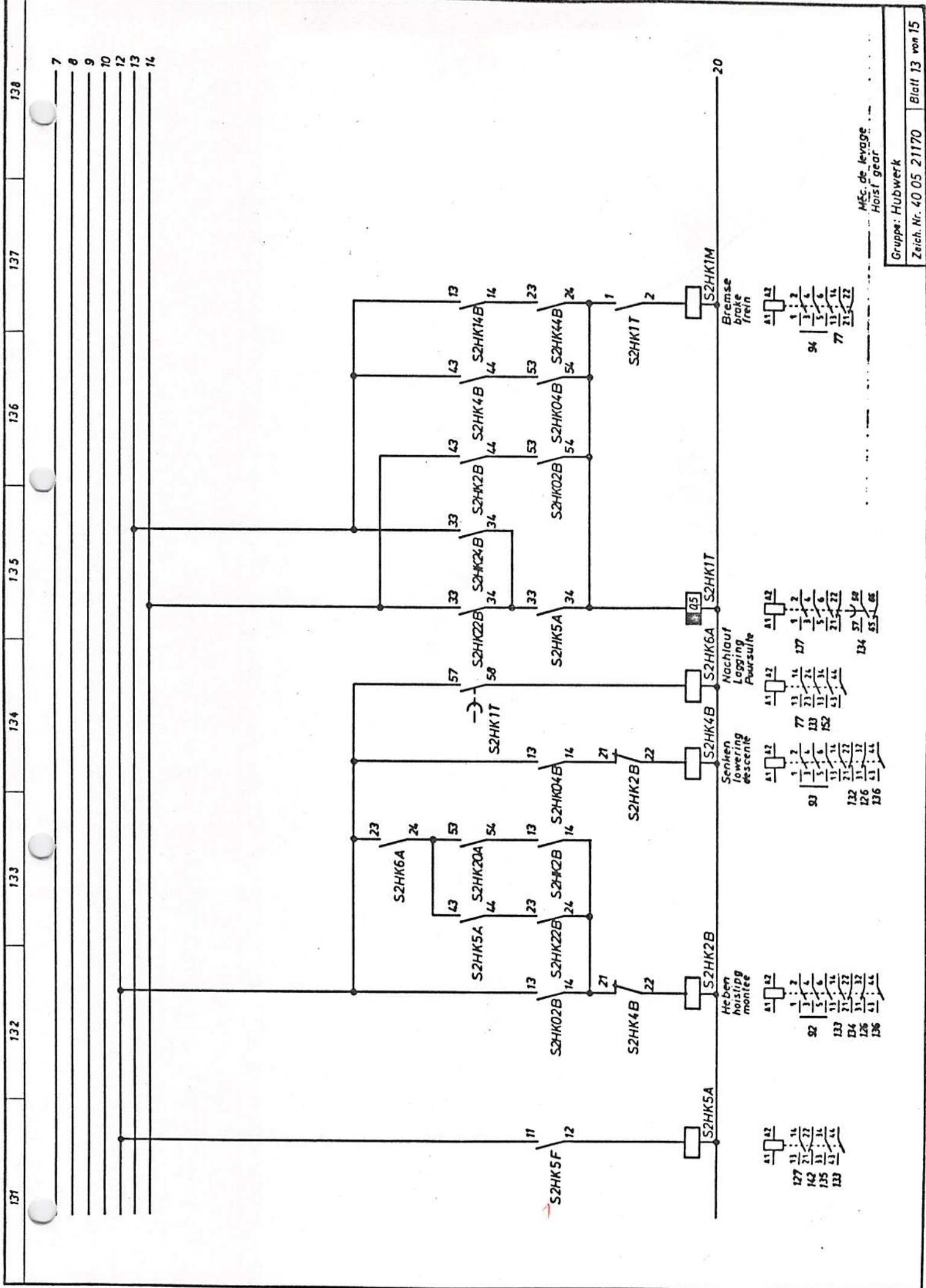


Misc. de levage
Hoist gear



Méc. de levage
Hoist gear

Gruppe: Hubwerk
Zeich. Nr. 40 05 21170 Blatt 12 von 15

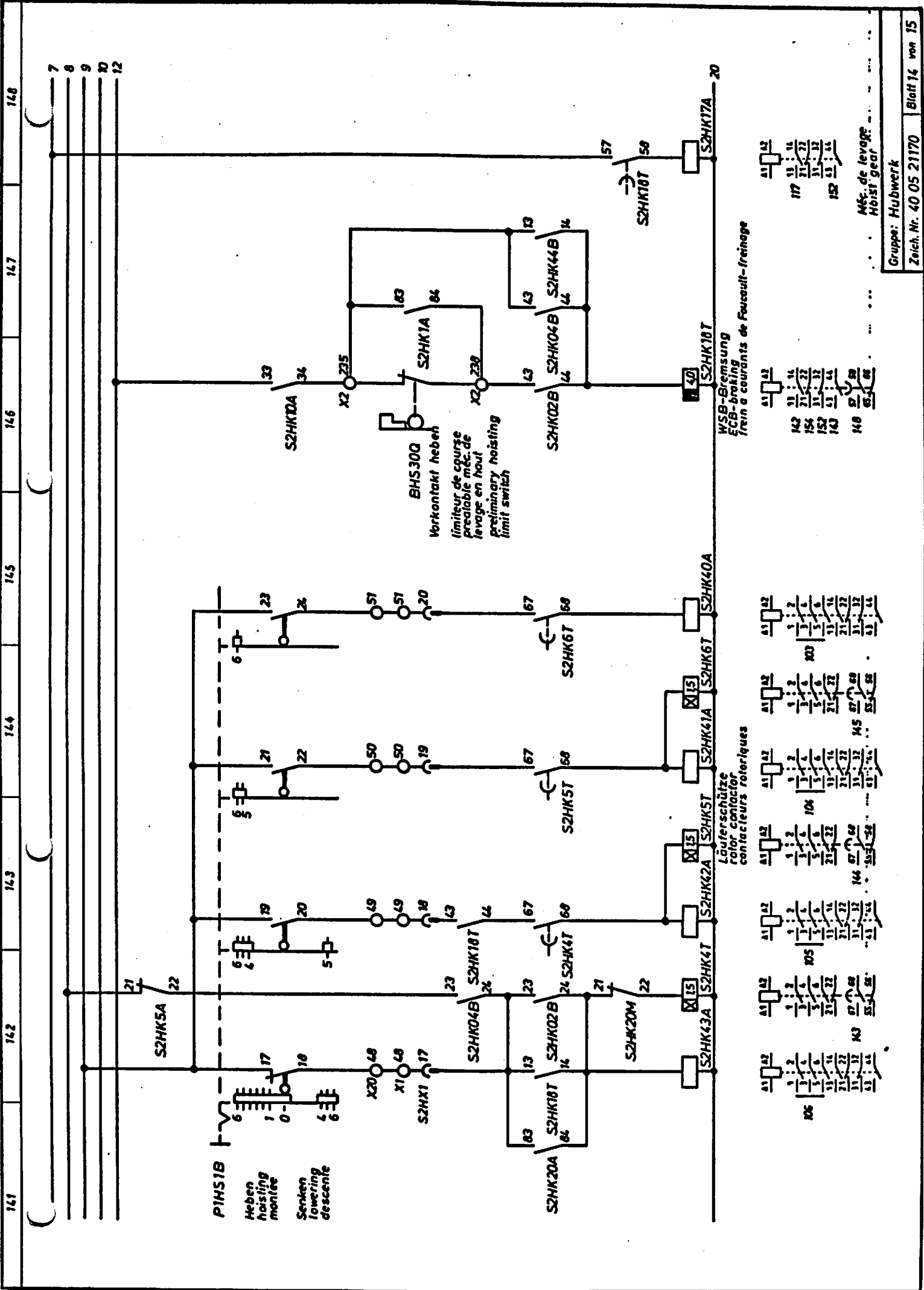


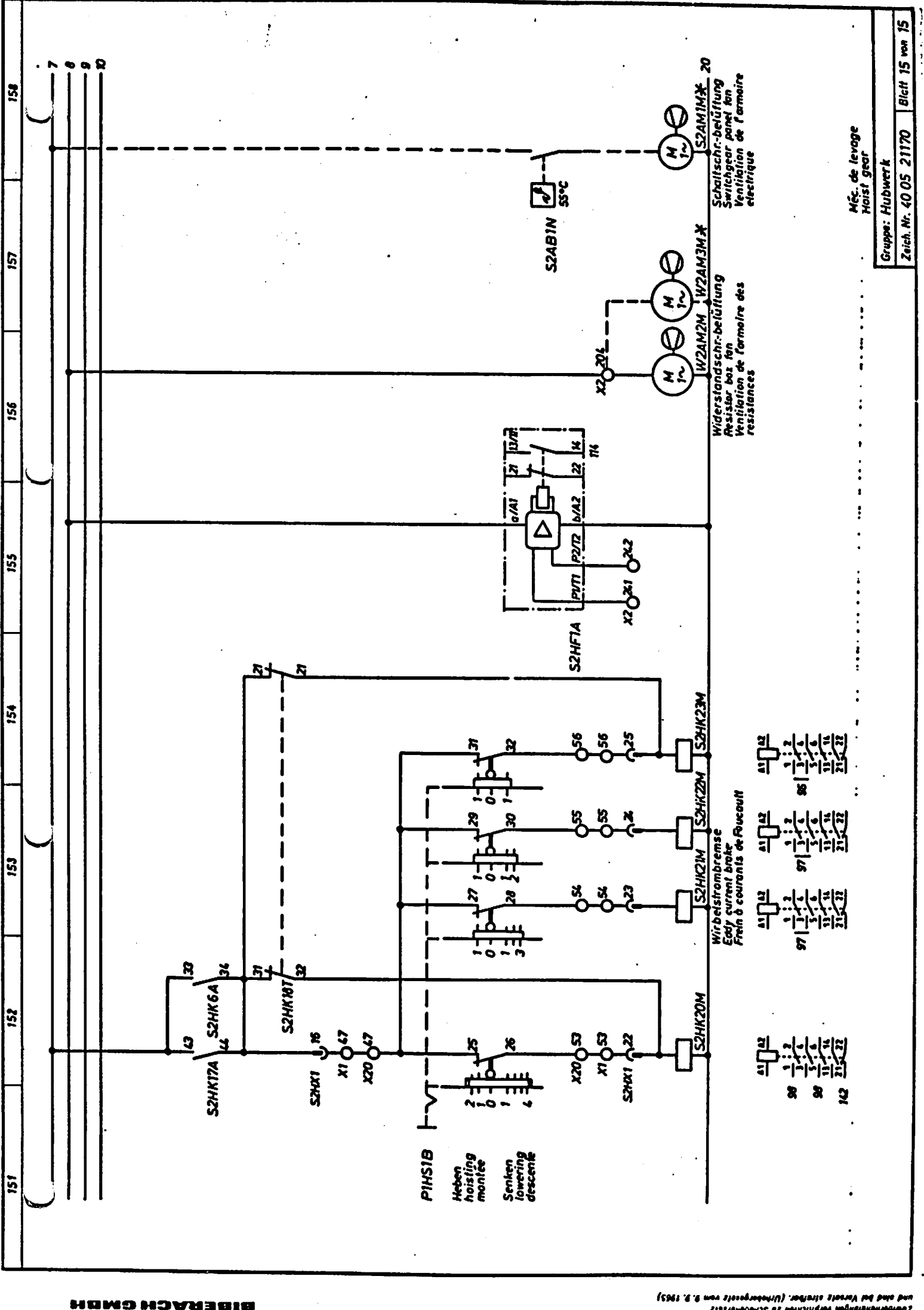
Misc. de levage
Hoist gear

Gruppe: Hubwerk

Zeich. Nr. 40 05 21170

Blatt 13 von 15

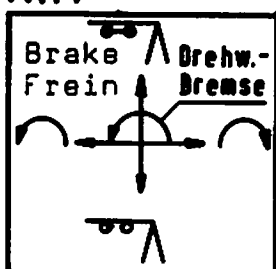

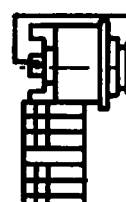


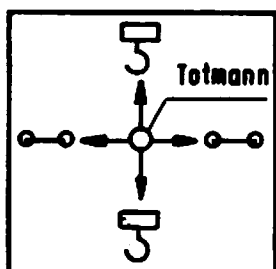
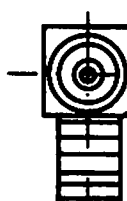
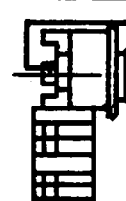


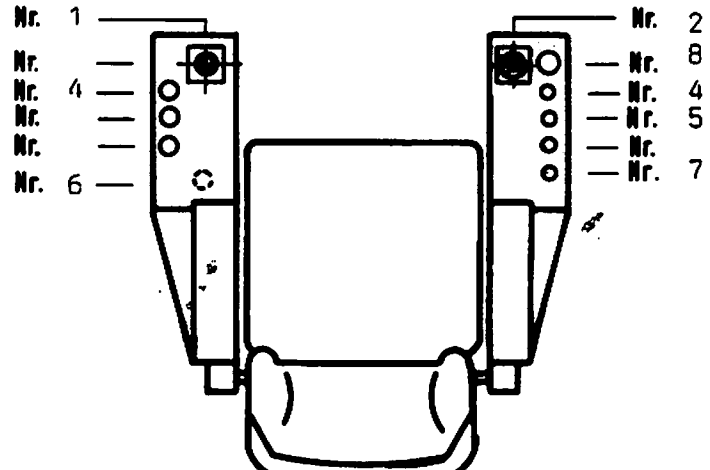
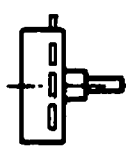







151 152 153 154 155 156 157 158




7
8
9
10

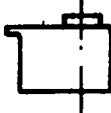
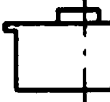
	Type FS3
	Kranfahrersitz
	Crane driver's seat
	Siège du grutier

<p>Nr. 1</p>  <p>kpl. Verbundantrieb mit Meisterschalter Type NS034FH DOR SS 7307 Compl. compound drive with master switch</p> <p>Entrainement compound compl. avec combinateur principal</p>   <p>Nr. 15</p> <p>Id.Nr. 4015</p>	<p>Nr. 3</p>  <p>Not-Aus-Taster Type Ps-v/2K</p> <p>Emergency cutoff button</p> <p>Bouton-poussoir pour arrêt d'urgence</p> <p>Id.Nr.</p>	<p>Nr.</p>  <p>Id.</p>																								
<p>Nr. 2</p>  <p>kpl. Verbundantrieb Hub-Fahrwerk Type NS023FHT SS 7307 Compl. compound drive with master switch</p> <p>Entrainement compound compl. avec combinateur principal</p>   <p>Nr. 14</p> <p>Id.Nr. 4015</p>	<p>Nr. 7</p>  <p>Wahlschalter Elmag Type T1-2-148 ez</p> <p>Elector switch Elmag</p> <p>Commutateur sélecteur Elmag</p> <p>Id.Nr.</p>	<p>Nr.</p>  <p>Id.</p>																								
 <p>Armpolster Arm rest accoudoir Type SVO-AF20</p> <p>Sitzpolster Seat pad rembourrage de siege Type 418 040 5075</p> <p>Rückenlehne Seat back dossier de siege Type 406 538 5175</p> <p>Id.Nr.</p> <p>Id.Nr.</p> <p>Id.Nr.</p>	<p>Nr. 12</p>  <p>Potentiometer Type PW 70</p> <p>Potentiometer Potentiomètre</p> <p>Id.Nr.</p>	<p>Nr.</p>  <p>Id.</p>																								
	<table> <tr> <td></td><td>Gummistulpe</td><td>Bellou</td></tr> <tr> <td></td><td>Schaltelement</td><td>Duoble</td></tr> <tr> <td></td><td>Nockenscheibe</td><td>Cam pl</td></tr> <tr> <td></td><td>Rosette</td><td>Plate</td></tr> <tr> <td></td><td>Hub-Fahrw.</td><td>Hoisti</td></tr> <tr> <td></td><td>Rosette</td><td>Plate</td></tr> <tr> <td></td><td>Katz-Drehw.</td><td>Troll</td></tr> <tr> <td></td><td>Klemmleiste</td><td>termi</td></tr> </table>		Gummistulpe	Bellou		Schaltelement	Duoble		Nockenscheibe	Cam pl		Rosette	Plate		Hub-Fahrw.	Hoisti		Rosette	Plate		Katz-Drehw.	Troll		Klemmleiste	termi	<p>Id.</p>
	Gummistulpe	Bellou																								
	Schaltelement	Duoble																								
	Nockenscheibe	Cam pl																								
	Rosette	Plate																								
	Hub-Fahrw.	Hoisti																								
	Rosette	Plate																								
	Katz-Drehw.	Troll																								
	Klemmleiste	termi																								

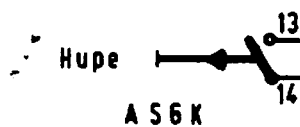
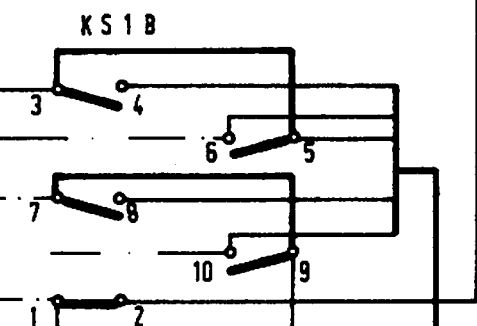
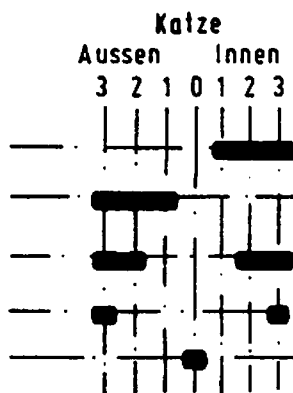
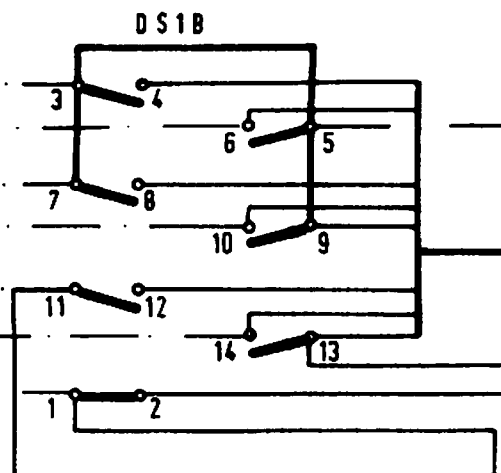
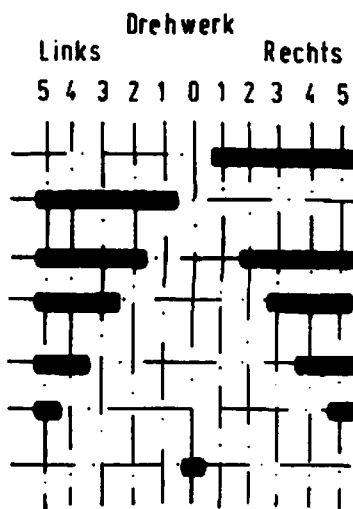
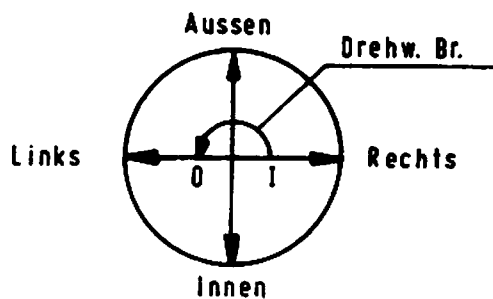
24 825 01	SS 7307	T 7307
ebherr Id.Nr.	Schaltplan Nr.	Teillisten Nr.
ebherr Id.no.	Circuit diagram no	Part list no
d'id.Liebherr	No du schéma de conexions	No de la list des pièces

Drucktaster Type D-s/K Press button Bouton- poussoir	Nr.5  Signallampe Type L2/Fa Bitte Farbe angeben Signal lamp Please specify the colour Indicateur lum. Veuillez ind. la couleur s.v.p.		Nr.6  Wahlschalter Type W/K Selector switch Commutateur sélecteur
	Id.Nr. 607024001		Id.Nr. 6321 04801

Not-Aus-Taste Type P-V/2K Emergency cutoff button -poussoir arrêt d'urgence	Nr.9  Leuchttaster Type LTa/KFa Luminous push button manipulateur lumineux	Nr.10  Schlüssel- schalter Type S/K Key push button manipulateur à clef	Nr.11  Diodenanzeige Type ESS007 LED-indicating instrument Appareil indicateur DEL
	Id.Nr.	Id.Nr. 6321 05201	Id.Nr.

Drehgeber Type DGO 110/50V Synchro transmitter armateur nt	Nr.14  Totmann Schaltelem. Type NS0 ES 81S deadman contact Element de contact d'homme mort	Nr.15  Drehw. Bremse Schaltelem. Type NS0 ES 8100 slewing gear brake contact Element de contact du frein du méc. d'orientation	Nr.16
	Id.Nr. 640031501	Id.Nr.	Id.Nr.

	Douille en accordeon	V041K	Id.Nr. 640001301
contact block	Element de contact	NS053K	Id.Nr. 640031401
e	Disque a cames	NS041	Id.Nr.
crane travelling	Plaque levage/transl.grue	V048K/HF	Id.Nr. 640080101
travelling/slewing	Plaque transl.chariot/orient.	V048K/KD	Id.Nr. 640080001
strip	Barre a bornes	Max	Id.Nr.



Die Zeichnung ist unser Eigentum. Alle Rechte vorbehalten.

Ersatz für	Maßstab		Teg	Name	
Ersetzt durch		gef.	10. 04. 1981	/ Swietza	

Wahlschalter ist von aussen
nicht zu betätigen.

Beschriftung für Wahlschalter.
Schalterstellung siehe
Betriebsanleitung.

Drehwerksbremse

D S 36 Q

21

13

22

14

D S 35 Q



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

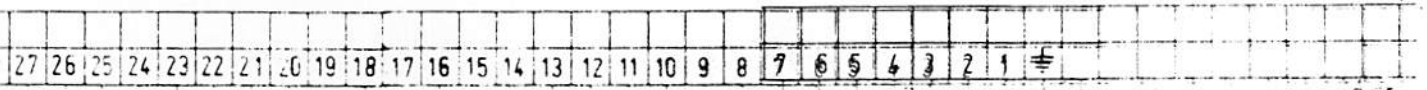
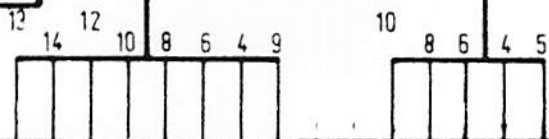
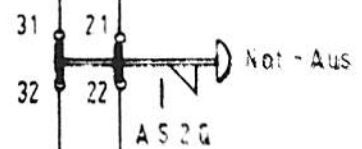
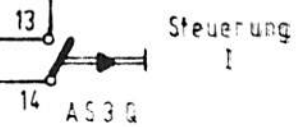
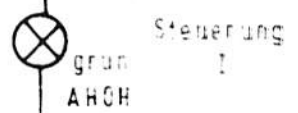
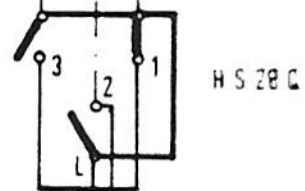


Steuerstand FS 3

LIEBHERR
Id.Nr. 6124 82501

Zeichnungs - Nr.
SS 7307
Blatt 2 von 2

Totmann
AS 4 Q



Steuerstand FS 3

LIEBHERR
Id.Nr. 612 48 2501

Zeichnungs - Nr.
SS 7307
Blatt 1 von 2